

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

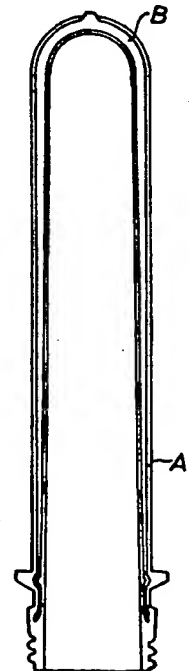
<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>B29C 45/16</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/22926</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 14. Mai 1999 (14.05.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/CH98/00471 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 4. November 1998 (04.11.98) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 2540/97 4. November 1997 (04.11.97) CH <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> OTTO HOFSTETTER AG WERKZEUG- UND FORMENBAU [CH/CH]; Zürcherstrasse 83, CH-8730 Uznach (CH). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> HOFSTETTER, Otto [CH/CH]; Bifangstrasse 9, CH-8730 Uznach (CH). FER-NANDEZ, Luis [ES/CH]; Seeblickstrasse 10, CH-8730 Uznach (CH). <b>(74) Anwalt:</b> RITSCHER & SEIFERT; Forchstrasse 452, Postfach, CH-8029 Zürich (CH).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

**(54) Title:** METHOD FOR PRODUCING MULTI-LAYERED PREFORMS**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON MEHRSCHICHTIGEN VORFORMLINGEN**(57) Abstract**

The inventive method for producing multilayered preforms makes it possible to create extremely thin layers, especially a thin surface layer and/or a thin barrier layer. These thin layers are at the most 35 % and 5 % respectively of the overall volume. They are produced using a multi-component injection moulding form tool which is operated in such a way that the plastic component provided for creating the thin layers is conveyed through the innermost jet chamber. Said plastic component has a slightly higher temperature and is therefore slightly viscous. Preforms produced in this way are characterised by a surface layer representing less than 35 vol. % or a barrier layer representing approx. 5 vol. %.

**(57) Zusammenfassung**

Das Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Vorformlingen ermöglicht die Erzeugung von äusserst dünnen Schichten, insbesondere einer dünnen Hautschicht und/oder einer dünnen Sperrschicht. Diese dünnen Schichten betragen höchstens 35 %, respektive weniger als 5 % des Gesamtvolumens. Zur Erzeugung dieser dünnen Schichten wird ein Mehrkomponenten-Spritzgiess-Formwerkzeug derart betrieben, dass die zur Bildung der dünnen Schichten vorgesehene Kunststoff-Komponente in der innersten Düsenkammer gefördert wird. Diese Kunststoff-Komponente weist eine leicht erhöhte Temperatur und damit eine geringere Viskosität auf. Die derart hergestellten Formlinge zeichnen sich durch eine Hautschicht mit weniger als 35 Vol.-%, resp. eine Sperrschicht mit ca. 5 Vol.-% aus.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Vorformlingen

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie Vorformlinge, die nach diesem Verfahren hergestellt sind.

10 Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren, welches geeignet ist, dreischichtige Vorformlinge mit erhöhtem Rezyklat-Anteil herzustellen, und ermöglicht, Vorformlinge mit einem verbesserten Sauerstoff-Diffusions-Sperrverhalten herzustellen.

15 Mehrschichtige Vorformlinge sind seit längerem bekannt und finden ihre Verwendung u.a. in der Getränke-Industrie, welche aus diesen Vorformlingen vor Ort Kunststoff-Flaschen herstellt, in welche die jeweiligen Getränke abgefüllt werden. Vorzugsweise werden diese Getränkeflaschen aus PET  
20 gefertigt, obwohl diese auch aus anderen thermoplastischen Materialien, wie PEN, Polyamid, Polycarbonat, etc., hergestellt werden könnten. Solche Fertigungsanlagen produzieren heute mittels sequentieller Einspritzung 48 dreilagige Vorformlinge pro Arbeitsgang bei einer Jahreskapazität von  
25 ca. 50 Millionen Stück. Bei der Herstellung dieser Vorformlinge wird in die Form des Formwerkzeugs zunächst Neumaterial eingespritzt, anschliessend gereinigtes und aufbereitetes Rezyklat eingebracht und in einem dritten Herstellungsschritt wieder Neumaterial eingespritzt, um die  
30 Einspritzdüse von Rezyklat zu befreien. Dabei wird darauf geachtet, dass die Toleranz bei der Dosierung der einzelnen Einspritzmengen möglichst klein gehalten werden kann. Diese Dosierungspräzision ist eine Voraussetzung für die Herstellung von Getränkeflaschen mit einem hohen Rezyklat-  
35 Anteil, da das Rezyklat nicht direkt mit den abgefüllten Getränken in Berührung kommen darf. Dies legen gesetzliche Vorschriften fest. Beim Streck-Blasen der Vorformlinge zu PET-Flaschen muss deshalb sichergestellt werden können, dass die innere Schicht aus Rezyklat überall durch eine

Schicht aus Neumaterial bedeckt bleibt, was sowohl an die Konstruktion der Spritzgiess-Werkzeuge, als auch an die Produktionsanlagen der Vorformlinge hohe Anforderungen stellt. Leider weisen die heute bekannten Spritzgiessmaschinen nicht die für die Produktion von PET-Vorformlingen mit hohem Rezyklat-Anteil benötigte hohe Dosierungspräzision auf. Wie die EP 0'655'306 bestätigt, weisen die heute verwendeten PET-Flaschen aus diesen Gründen in der Regel lediglich einen Rezyklat-Anteil von höchstens 25% auf.

Grundsätzlich wird jedoch aus Kosten- und Kostenstabilitätsgründen von der Getränkeindustrie ein höherer Rezyklat-Anteil angestrebt. Insbesondere kämen heute Mehrwegflaschen aus PET mit 35% Rezyklat den Kosten bei der Ökobilanz für Einwegflaschen sehr nahe ("break-even-point"). Ein erhöhter Rezyklat-Anteil würde somit auch die Wirtschaftlichkeit der wiederverwendbaren PET-Flaschen erhöhen. Diese Wirtschaftlichkeit hängt wesentlich vom stark schwankenden Preis für das neue PET-Granulat ab. Ist dieses Granulat billiger als das Rezyklat, lassen sich Einschicht-Vorformlinge aus 100% Neumaterial preiswerter herstellen; steigt jedoch der Preis über diese "break-even-point" Schwelle, wären dreilagige Vorformlinge mit 35% und mehr Rezyklat-Anteil günstiger. Ein hoher Rezyklat-Anteil führt auch zu einer besseren Preisstabilität, da die grossen Preisschwankungen des Neumaterials bei Vorformlingen mit rezykliertem PET nur noch anteilhaft zu Buche schlagen. Die Kosten für Hersteller und Abfüller lassen sich somit besser kalkulieren.

Es ist deshalb auch schon vorgeschlagen worden (Modern Plastics International, February 1997, Seite 29), für die Herstellung von PET-Vorformlingen ein Co-Extrusions-Blasform-Werkzeug zu verwenden und unabhängig voneinander hergestellte Produkt-Teile miteinander zu verbinden. Damit liessen sich PET-Flaschen mit bis zu 80% Rezyklat herstellen. Ein solches Verfahren erfordert jedoch zusätzliche



Werkzeuge und erweist sich damit als aufwendig und kostenintensiv.

5 Es ist das Bestreben der Getränkeindustrie, ohne aufwendige technische Massnahmen, gesetzeskonforme Formlinge mit hohem Rezyklat-Anteil zu schaffen.

10 Die sich daraus ergebende technische Aufgabe besteht somit darin, Vorformlinge mit äusserst dünnen Schichten aus Neumaterial und ohne aufwendige Konstruktionen herstellen zu können, um den Rezyklat-Anteil in diesen Vorformlingen erhöhen zu können.

15 Insbesondere sollen in einfacher Weise dreischichtige Vorformlinge geschaffen werden können, welche mindestens eine möglichst dünne Schicht resp. einen Rezyklat-Anteil von mehr als 35 Vol.-%, insbesondere 35 bis 65 Vol.-%, aufweisen.

20 Diese Aufgabe wird gemäss Anspruch 1 durch ein überraschend einfaches Verfahren zum Betrieb eines Mehrkomponenten-Spritzgiess-Formwerkzeugs gelöst und insbesondere dadurch, dass die Zufuhr der Komponenten A und B entgegen den herkömmlichen Anordnungen vertauscht ist und das Formwerkzeug  
25 derart betrieben wird, dass in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel in eine Position gebracht wird, bei welcher sowohl die innere Düsenkammer als auch die äussere Düsenkammer geöffnet sind, wobei die Förderung der B-Komponente durch die äussere Düsenkammer gestoppt ist und  
30 lediglich die A-Komponente durch die innere Düsenkammer in die Formkavität gespritzt wird.

4 So wird für die Herstellung von Vorformlingen mit hohem Rezyklat-Anteil die als erste Komponente einzuspritzende  
35 Komponente A (Neumaterial) zur Bildung einer dünnen Hautschicht durch die innere Düsenkammer geleitet, und wird die als weitere Komponente einzuspritzende Komponente B (Rezy-

1 klat) für die Bildung einer Füllschicht über die äussere  
Düsenkammer geleitet. Beim Spritzen eines solchen drei-  
schichtigen Vorformlings wird in einem ersten Zyklus-  
Schritt die Verschlussnadel in eine Position I gebracht,  
5 bei welcher sowohl die äussere Düsenkammer mit der B-Kom-  
ponente als auch die innere Düsenkammer mit der A-Komponen-  
te geöffnet sind. Bei dieser Nadelposition ist die Förde-  
rung der B-Komponente unterbrochen und wird die A-Komponen-  
te in die Formkavität gespritzt. In einem zweiten Zyklus-  
10 schritt wird die Verschlussnadel in eine Position II ge-  
bracht, bei welcher die innere Düsenkammer verschlossen und  
die äussere Düsenkammer geöffnet ist. Bei dieser Nadelposi-  
tion ist die Förderung der A-Komponente unterbrochen und  
wird die B-Komponente in die Formkavität gespritzt. Für den  
15 nächsten Zyklusschritt, der sogenannten Haltephase, bei  
welcher die durch die Abkühlung schrumpfende B-Komponente  
ergänzt wird, bleibt die Position der Verschlussnadel  
unverändert. Mit dem Abschluss der Haltephase wird die  
Verschlussnadel in ihre Schliessposition III gebracht, bei  
20 welcher sowohl die innere als auch die äussere Düsenkammer  
verschlossen sind.

Es erweist sich als unerwartet, dass der erste Schuss mit  
der A-Komponente beim nächsten Spritzzyklus frei von un-  
25 erwünschtem B-Material ist. Dieser überraschende Effekt  
lässt sich durch die Vertauschung der Zufuhrkanäle erklä-  
ren. Insbesondere wird durch die besondere Führung der  
einzelnen Komponenten, d.h. Führung der A-Komponente durch  
die etwas wärmere innere Düsenkammer, eine leichte Senkung  
30 der Viskosität der Komponente A (Neumaterial) erzielt.  
Gegenüber den mit herkömmlichen Spritzgiessverfahren herge-  
stellten Vorformlingen, können mit dem erfindungsgemässen  
Verfahren Vorformlinge mit einer dünneren Hautschicht (A-  
Komponente) gebildet werden, und kann durch das Nachfüllen  
35 der Formkavität mit Material der B-Komponente während der  
Haltedruckphase der relative Anteil an Füllmaterial erhöht  
werden.

Das erfindungsgemässe Verfahren erlaubt darüberhinaus Vorformlinge mit einer äusserst dünnen Sperrschicht (bspw. aus Nylon oder ähnlichem) herzustellen. Diese Sperrschichten haben die Aufgabe, die Sauerstoffdurchlässigkeit der Formlinge (Flaschen) zu minimieren und sind verhältnismässig teuer. Zur erfindungsgemässen Erzeugung eines Vorformlings mit einer dünnen Sperrschicht werden wiederum die Zufuhrkanäle entgegen den herkömmlichen Anordnungen vertauscht und wird das zur Bildung der dünnen Sperrschicht einzuspritzende Sperrmaterial durch die innerste Düsenkammer geleitet und wird der die Hautschicht bildende Kunststoff durch eine äussere Düsenkammer geführt. Beim Spritzen eines solchen Vorformlings wird wiederum in einem ersten Zyklusschritt die Verschlussnadel in eine Position I gebracht, bei welcher sowohl die äussere als auch die innere Düsenkammer geöffnet sind und wird in einem ersten Verfahrensschritt die durch die äussere Düsenkammer geleitete Komponente in die Formkavität gespritzt, während gleichzeitig die Förderung des durch die innere Düsenkammer geleiteten Sperrmaterials unterbrochen ist. Für den nächsten Zyklusschritt verbleibt die Verschlussnadel in dieser Position I und wird das durch die innere Düsenkammer geförderte Sperrmaterial gleichzeitig mit dem durch die äussere resp. mittlere Düsenkammer geführte Füllmaterial in die Formkavität eingebracht. Bei dieser Einspritzphase werden also beide Komponenten (Füll- und Sperrmaterial) gleichzeitig, d.h. in Form von ineinander liegenden Schläuchen, gefördert, wobei darauf geachtet wird, dass der Anteil an gefördertem Sperrmaterial äusserst gering bleibt, bspw. 5% der gesamten eingespritzten Materialmenge ausmacht. Dabei können das Füllmaterial und das die Hautschicht bildende Material identisch sein. Bevorzugterweise wird als Füllmaterial jedoch ein kostengünstiges Rezyklat verwendet. Dies wird in bekannter und einfacher Weise durch die Steuerung der Zufuhr der plastifizierten Kunststoffe erreicht. In einem dritten Zyklusschritt wird die Förderung des Sperrmaterials wieder gestoppt und wird die gefüllte Form-

kavität mit der zum Ausgleich des Schwundes erforderlichen Menge an Füllmaterial aufgefüllt. Mit dem Verschieben der Verschlussnadel in eine Position III werden beide Düsenkammern geschlossen und wird der Spritzzyklus beendet. Bei den  
5 derart hergestellten Vorformlingen liegt die dünne Sperrschicht im zentralen Wandungsbereich des Vorformlings. Es zeigt sich, dass Vorformlinge resp. Formlinge mit einer derartigen Schichtanordnung das erforderliche Barriereverhalten gegen den in diese Behälter diffundierenden  
10 Sauerstoff aufweisen.

Weitere Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet. Die durch das erfindungsgemässe Betriebsverfahren erzeugten Vorformlinge weisen einen Rezyklat-Anteil von über 35 Vol.-%  
15 % und gegebenenfalls einen Sperrschichtanteil von weniger als 5 Vol.-% auf.

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben werden. Dabei zeigt:

20 Figur 1: einen Querschnitt durch eine Heisskanaldüse und deren Nadelverschluss;

Figuren 2a bis 2d: die Positionen und Steuerung der Nadelverschlussanordnung;

25 Figur 3: Längsschnitt durch einen in herkömmlicher Weise hergestellten Vorformling;

Figur 4: Längsschnitt durch einen erfindungsgemäss hergestellten Vorformling mit hohem Rezyklat-Anteil.  
30

Figur 5: Längsschnitt durch einen erfindungsgemäss hergestellten Vorformling mit Sperrschicht.

35 Figur 1 zeigt einen Ausschnitt aus dem Aufbau eines Co-Injektions-Formwerkzeugs mit einer Heisskanaldüse 34 und einem Nadelverschluss 36 für zwei verschiedene Komponenten

A und B. Das in den Extrudern plastifizierte Material gelangt durch getrennte Kanäle in den Heisskanal-Verteilerblock 15, wird in demselben verzweigt und den einzelnen Heisskanaldüsen 34 zugeführt. Jede dieser Heisskanaldüsen 34 weist einen demontierbaren Düsenhalter 33 auf und ist aus mehreren ineinanderliegenden Düseneinsätzen aufgebaut, zwischen welchen eine innere Düsenkammer 3 und mindestens eine äussere Düsenkammer 5 gebildet werden, in denen die verschiedenen Kunststoffkomponenten zur Düsen Spitze gefördert werden. Heizelemente halten sowohl den Heisskanal-Verteilerblock 15 als auch den Düsenhalter 33 und damit die Heisskanaldüse 34 auf der erforderlichen Temperatur. Ein pneumatisch gesteuerter Nadelverschluss 36 steuert eine im Düsen Spitzenbereich der Heisskanaldüse 34 bewegbare Nadel 37 zur Freigabe resp. zum Absperren der einzelnen Komponenten A resp. B und/oder C.

Bei der herkömmlichen Betriebsweise wird die Verschlussnadel 37 während eines Spritzzyklus in vier Positionen gebracht, um eine Kavität bspw. dreischichtig zu füllen. In einer ersten Stellung ist die Nadel 37 nur soweit zurückgezogen, dass die Kavität über die äussere Düsenkammer 5 mit einer ersten Komponente, insbesondere mit Original-PET resp. Rohmaterial, gefüllt werden kann. In einer zweiten Stellung ist die Nadel 37 weiter zurückgezogen, sodass auch die zweite Komponente, bspw. recycliertes PET, durch die innere Düsenkammer 3 in die Formkavität gepresst werden kann, bevor die Nadel 37 für die Haltephase wieder in die erste Stellung und anschliessend ganz nach vorne gestossen wird, um die Düse 34 zu verschliessen. Pro Einspritzzyklus ist die Verschlussnadel also in vier vorgegebene Stellungen zu bringen: a) Öffnen der äusseren Düsenkammer 5, b) Öffnen der inneren Düsenkammer 3, c) Verschliessen der inneren Düsenkammer 3, d) Verschliessen der äusseren Düsenkammer 3.

Wie in Figur 1 dargestellt, ist der Nadelverschluss 36 in einer als pneumatischer Zylinder wirkenden Aussparung in

der Kopfplatte 13 logiert und besteht aus einem ersten die Nadel 37 führenden Kolben 38 über welchem ein zweiter Kolben 39 beweglich eingesetzt ist. Ein hermetisch abschliessender Zylinderdeckel 40 schliesst diese Aussparung druckfest ab. Geeignet angeordnete Druckleitungen 41, 43 und 44 erlauben es, die einzelnen Kolben und damit die Nadel 37 in die gewünschte Stellung zu bringen. Die einzelnen Druckleitungen weisen jeweils einen für die Bewegung der Nadel erforderlichen Druck auf. So wird üblicherweise die äussere Druckleitung 44 mit 20 bar, die mittlere Druckleitung 43 mit 10 bar und die innere Druckleitung 41 mit 5 bar beaufschlagt. Die in Figur 1 dargestellte Positionierung der einzelnen Kolben 38 und 39 wird erzeugt, wenn die einzelnen Druckleitungen, wie oben angegeben unter Druck stehen. Soll die Nadel 37 in herkömmlicher Weise in eine erste Stellung zur Freigabe der ersten Kunststoff-Komponente zurückgezogen werden, braucht lediglich der Druck in der mittleren Druckleitung 43 reduziert oder aufgehoben zu werden. Damit wird der erste Kolben 38 durch den Druck der inneren Druckleitung 41 bis an den Anschlag des zweiten Kolbens 39 bewegt. Um die Nadel 37 in eine zweite Stellung zu bringen, welche die Zufuhr der zweiten Kunststoff-Komponente durch die innere Düsenkammer öffnet, wird in analoger Weise der Druck der äusseren Druckleitung 44 vermindert resp. aufgehoben. Dies führt dazu, dass sich die beiden Kolben 38, 39 gemeinsam bis an den Zylinderdeckel 40 bewegen. Um die Materialzufuhr wieder zu stoppen, wird vorerst die äussere Druckleitung 44 wieder unter Druck gesetzt und werden damit die beiden Kolben 38, 39 gemeinsam in Schliessrichtung bewegt. Erst wenn auch die mittlere Druckleitung 43 wieder unter Druck steht kann durch die Bewegung des ersten Kolbens 38 auch die äussere Düsenkammer wieder unterbrochen werden. Für das einwandfreie Arbeiten der pneumatischen Nadelverschlussanordnung 36 sind drucksichere Dichtungen 51, 52 an den einzelnen Kolben und Dichtungen 53 am Zylinderdeckel 40 vorgesehen. Ausserdem ist eine Axialdichtung 55 im Düsenhalter 33

vorgesehen, welche verhindert, dass zwischen der Kolbenanordnung 38, 39 und der Düsenanordnung 33, 34 ein Druckausgleich stattfindet und dadurch die unter Druck stehenden Dämpfe der einzelnen heissen Kunststoff-Komponenten der Düsennadel 37 entlang durch den Düsenhalter 33 dringen, sich an den Kolbenwandungen oder an der Düsennadel niederschlagen und damit die Beweglichkeit der einzelnen Bauteile des Nadelverschlusses 36 beeinträchtigen resp. blockieren. Dies wird in bekannter Weise mit einer gasdichten Axialdichtung 55 aus temperaturbeständigem Kunststoff erreicht.

Um mit einem solchen Mehrkomponenten-Spritzgiess-Formwerkzeug mehrschichtige Vorformlinge mit erhöhtem Rezyklat-Anteil resp. mit äusserst dünne Schichten herstellen zu können wird erfindungsgemäss die Zufuhr der Komponenten A und B entgegen den herkömmlichen Anordnungen vertauscht und derart betrieben, dass die Komponente A mit dem nur in einer dünnen Schicht einzubringenden Material (Neumaterial oder Sperrmaterial) in der inneren Düsenkammer 3 der Heisskanaldüse 34 gefördert wird, während die Komponente B mit dem einzubringenden Rezyklat in der äusseren resp. mittleren Düsenkammer 5 der Heisskanaldüse 34 gefördert wird. Soll ein Formling mit einer dünnen Aussenhaut aus Neumaterial und einer dünnen Sperrschicht hergestellt werden, wird das Neumaterial in der äussersten von drei Düsenkammern und das Sperrschichtmaterial in der innersten Düsenkammer gefördert, derart, dass das Sperrschichtmaterial gleichzeitig mit dem Füllmaterial aus der mittleren Düsenkammer eingespritzt werden kann. Bei der Herstellung von Formlingen aus einem einzigen Trägermaterial und mit einer dünnen Sperrschicht wird ein erster Anteil des Trägermaterials in einem ersten Schritt durch die äussere von zwei Düsenkammern in die Formkavität gespritzt und werden in einem zweiten Schritt das Trägermaterial und das Sperrmaterial gleichzeitig, d.h. in Form von ineinander liegenden Schläuchen, in die Formkavität gespritzt. Die Nadel 37 wird dabei

in Positionen gebracht, wie sie im folgenden anhand der Figuren 2a bis 2d näher erläutert werden sollen.

Die Figuren 2a bis 2d zeigen partielle Ausschnitte der Heisskanaldüse 34 mit dem dazugehörigen Nadelverschluss 36. Für das Einbringen der in der inneren Düsenkammer 3 geförderten Originalkomponente A wird, wie in Figur 2a gezeigt, die Nadel 37 soweit zurückgezogen, dass diese innere Düsenkammer 3 freigegeben ist. Durch das Unterbrechen der Förderung der Komponente B und das Fördern der Komponente A kann die erforderliche Menge des Originalmaterials A in die Formkavität eingebracht werden. Da dieses Originalmaterial A im Innern der Heisskanaldüse 34 eine geringere Viskosität aufweist als das Füllmaterial B in der äusseren Düsenkammer 5, genügt es, nur einen geringen Anteil an Originalmaterial A in die Formkavität einzubringen. Diese Nadelposition I kann dadurch erreicht werden, dass der Druck in den Druckleitungen 44 und 43, oberhalb des zweiten Kolbens 39 resp. zwischen dem ersten Kolben 38 und dem zweiten Kolben 39 auf bspw. 0 bar reduziert wird, während der Druck in der Druckleitung 41 unterhalb des ersten Kolbens 38 auf bspw. 6 bar aufgebaut wird. Mit Hilfe dieser Druckverteilung befinden sich beide Kolben in ihrer höchstmöglichen Position und kann dadurch die Nadel 37 die innere Düsenkammer 3 freigeben.

In einem aus Figur 2b ersichtlichen zweiten Zyklusschritt wird die Nadel 37 in eine Position II gebracht, bei welcher die innere Düsenkammer 3 geschlossen wird, jedoch die äussere Düsenkammer 5 geöffnet bleibt. Dies wird dadurch erreicht, dass der Druck von bspw. 6 bar in der Druckleitung 41 beibehalten wird und der Druck in der Druckleitung 44 oberhalb des zweiten Kolbens 39 auf etwas mehr, bspw. 10 bar erhöht wird. Bei dieser Position wird die Komponente B (Füllmaterial) durch die äussere Düsenkammer 5 in die Formkavität gefördert. Dieses Material weist eine höhere Viskosität auf, als dasjenige aus der inneren Düsenkammer 3



und verdrängt deshalb die vorgängig eingespritzte Komponente A in einem dünnen Film an die Aussenflächen der Formkavität, ohne diesen Film zu zerreißen. Dieser Unterschied in der Viskosität erlaubt es, Vorformlinge mit einer dünnen Aussenhaut herzustellen. In einem dritten Zyklusritt wird die gefüllte Formkavität für eine Zeit, d.h. während der sogenannten Haltephase mit dem Füllmaterial B weiterhin unter Druck gehalten, um den durch Schrumpfungsprozesse auftretenden Volumenverlust des Materials zu kompensieren.

Figur 2c zeigt die Heisskanaldüse 34 und deren Nadelverschluss 36 in eine Position III, bei welcher sowohl die innere Düsenkammer 3 als auch die äussere Düsenkammer 5 verschlossen sind. Dies wird dadurch erreicht, dass der Druck in der Druckleitung 41 unterhalb des ersten Kolbens 38 auf bspw. 0 bar reduziert wird und gleichzeitig der Druck in der Druckleitung 43 zwischen den beiden Kolben auf bspw. 6 bar erhöht wird, während der Druck in der Druckleitung 44 oberhalb des zweiten Kolbens 39 auf bspw. 10 bar beibehalten wird.

Konventionellerweise und mit nicht vertauschten Förderkanälen für die Komponenten A und B wird der Einspritzzyklus mit einer Nadelstellung gemäss Figur 2b begonnen, um die Komponente A (Neumaterial) in die Formkavität einzubringen. Anschliessend wird die Verschlussnadel 37 in die Position I gebracht, um die Formkavität mit der Komponente B (Füllmaterial) aufzufüllen. Für die Haltephase wird die Nadel gemäss Figur 2d wieder in die Position II gebracht, um das durch die Abkühlung geschwundene Material mit der A-Komponente zu ergänzen und damit sicherzustellen, dass für den nächsten Spritzzyklus keine B-Komponente (Rezyklat) als Erstmaterial in die Kavität gelangt. Um den Spritzzyklus abzuschliessen wird die Nadel, wie in Figur 2c dargestellt, in Position III gebracht.

Damit wird deutlich, dass mit dem vorliegenden Betriebsverfahren der Spritzzyklus durch das Nachfüllen des geschwundenen Füllmaterials mit derselben Komponente beendet wird, während konventionellerweise das geschwundene Materialvolumen mit derjenigen Komponente ersetzt wird, welche beim nächsten Spritzzyklus als erste Komponente eingespritzt werden soll. Mit dem vorliegenden Verfahren kann also vermehrt B-Komponente (Rezyklat) in die Formkavität eingebracht werden und zeigt sich überraschenderweise, dass wegen der niedrigeren Viskosität der im inneren Düsenkanal geführten A-Komponente und durch die Unterbrechung der B-Komponente-Förderung beim Beginn des nächsten Spritzzyklus nur A-Komponente in die Formkavität gelangt und damit die strengen Forderungen der Getränkeindustrie an blasgeformte Formlinge mit einer intakten Aussen- resp. Innenhaut erfüllt werden können.

Die in den Figuren 3 und 4 gezeigten Längsschnitte machen den Unterschied des erfindungsgemässen und des herkömmlichen Verfahrens deutlich. Dabei zeigt Figur 3 einen Längsschnitt durch einen in herkömmlicher Weise hergestellten Vorformling mit einem Gewindeteil 61 und einem Behälterteil 62, dessen Angusszapfen 63 im Bodenteil 64 liegt. Aus diesem Längsschnitt ist auch ersichtlich, dass sowohl die Innenhaut 65 als auch die Aussenhaut 66 (ausser beim Angusszapfen) an keiner Stelle vom Füllmaterial B durchbrochen ist. Als besonders kritische Stellen erweisen sich die Verformungen im Gewindeteil 61 des Vorformlings. Diese Figur macht darüberhinaus deutlich, wie sich das Auffüllen des während der Haltephase geschwundenen Füllmaterialvolumens mit Neumaterial A auswirkt. Insbesondere wird durch dieses zusätzlich im Bodenteil 64 eingebrachte Neumaterial der prozentuale Anteil an Rezyklat substantiell verringert.

Demgegenüber zeigt Figur 4 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäss hergestellten Vorformling. Dieser unterscheidet sich im wesentlichen durch den Aufbau des Boden-

teils 64, welcher nur noch drei Schichten, nämlich eine Innenhaut, Füllmaterial und eine Aussenhaut aufweist. Darüberhinaus besteht ein wesentlicher Unterschied in der Stärke der einzelnen Schichten. Konventionelle Preforms mit einem Gewicht von 48.0 g und einer Gesamtwandungsdicke von 4.37 mm, welche für 1.5 liter Flaschen geeignet sind, weisen eine Aussenhaut mit einer Stärke von 1.3 bis 1.5 mm auf. Daraus ergibt sich ein Volumenanteil für das innenliegende Füllmaterial B von 25 bis 33 Vol.-%. Beim erfindungsgemäss hergestellten Vorformling gemäss Figur 4 mit demselben Gewicht von 48.0 g, weist das Aussenmaterial 65, 66 eine Stärke von 1.2 bis 0.6 mm auf und lässt sich der prozentuale Anteil des Füllmaterials durch das besondere Herstellungsverfahren auf 37 bis 63 Vol.-% erhöhen.

Durch die Vertauschung der Zufuhrkanäle können auch Vorformlinge mit einer Sperrschicht (bspw. aus Nylon, EVH oder ähnlichem) hergestellt werden, welche eine verbesserte Sperrwirkung gegen Sauerstoff aufweisen. Dies soll anhand der Figuren 2a bis 2c näher erläutert werden. Erfindungsgemäss kann bei der Herstellung von Vorformlingen mit Sperrschicht die Nadel 37 in einem ersten Zyklusschritt in die Position II gebracht (Figur 2b), um die Kavität mit dem für die Hautschicht verwendeten Material zu füllen. In einem zweiten Zyklusschritt wird die Verschlussnadel 37 in eine Position I gebracht (Figur 2a), und wird das durch die innere Düsenkammer 3 geförderte Sperrmaterial (bspw. Nylon) gemeinsam mit der durch die äussere Düsenkammer 5 geführten Komponente in die Formkavität gespritzt. Dadurch kommt das Sperrmaterial in den inneren Wandungsbereich des Vorformlings zu liegen und ermöglicht den Formling mit einer äusserst dünnen Sperrschicht von ca. 5 Vol.-% oder weniger zu versehen.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Sperrmaterial durch die innerste Düsenkammer geleitet und sieht das

Verfahren vor, in einem ersten Zyklusschritt die Nadel 37 in eine Position I zu bringen, bei welcher sowohl die innere als auch die äussere Düsenkammer geöffnet sind, wobei aber nur das durch die äussere Düsenkammer 5 geleitete Material in die Formkavität gefördert wird, während die Förderung des durch die innere Düsenkammer 3 geleiteten Materials gestoppt ist. Für den zweiten Zyklusschritt verbleibt die Nadel 37 in dieser Position I und wird gleichzeitig Material durch die äussere Düsenkammer 5 und Sperrschichtmaterial durch die innere Düsenkammer 3 gefördert, so dass der Anteil des Sperrmaterials ca. 5% oder weniger des gesamten eingespritzten Materials ausmacht. Zur Ergänzung des Materialschwundes während der Haltephase bleibt die Verschlussnadel in der Position I und wird die Förderung der durch die innere Düsenkammer 3 geförderten Sperrmaterials eingestellt. Nach erfolgter Füllung wird die Nadel in Position III gebracht (Figur 2c), um die innere und äussere Düsenkammer zu verschliessen. Die derart erzeugten Vorformlinge weisen eine dünne Sperrschicht auf, welche im zentralen Wandungsbereich des Vorformlings liegt.

Die Vorteile des erfindungsgemässen Verfahrens und der mit diesem Verfahren erzeugten Vorformlinge sind für den Fachmann unmittelbar ersichtlich. Insbesondere werden beim konventionellen Verfahren pro Spritzzyklus vier aufeinanderfolgende Nadelpositionen benötigt, während mit dem erfindungsgemässen Betriebsverfahren lediglich zwei oder drei Nadelpositionen erforderlich sind. Dies vereinfacht die Steuerung des Nadelverschlusses. Darüberhinaus wird die geschwundene B-Komponente erfindungsgemäss mit demselben Material ersetzt und kann damit der prozentuale Anteil dieser Komponente (Rezyklat) erhöht werden, resp. der prozentuale Anteil der im innersten Düsenkanal geführten Komponente verringert werden. Für die Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens brauchen keine neuen und kostspieligen Maschinen oder Werkzeuge angeschafft zu werden.

Weiterentwicklungen, insbesondere zur Beeinflussung der Viskosität der einzelnen Komponenten und zur Steuerung des Spritzzyklus, liegen im Bereich des fachmännischen Könnens. Es versteht sich, dass mit diesem Verfahren nicht nur PET-  
5 Material bearbeitet werden kann, sondern alle in der Spritzgiesstechnik eingesetzten Kunststoffe, insbesondere also auch Nylon.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Mehrkomponenten-Spritz-  
giess-Formwerkzeugs zur Herstellung mehrschichtiger  
5 Formlinge, welches Mehrkomponenten-Spritzgiess-Form-  
werkzeug eine Heisskanaldüse mit einem Nadelverschluss  
(36) zum Freigeben resp. Absperren einer inneren Düsen-  
kammer (3) und mindestens einer äusseren Düsenkammer  
(5) des Düsenkörpers (34) aufweist, und der Nadelver-  
10 schluss (36) dazu eine bewegbare Nadel (37) und, in  
einem Zylinderraum bewegbar angeordnet, mindestens  
einen ersten Kolben (38) und einen zweiten Kolben (39)  
aufweist, welche Kolben (38, 39) durch ein Druckmedium  
selektiv verschoben werden können, derart, dass die mit  
15 diesen Kolben (38, 39) gekoppelte Nadel (37) in ent-  
sprechende Freigabe- resp. Absperrpositionen (I, II,  
III, IV) gebracht werden kann, dadurch gekennzeichnet,  
dass die zur Bildung einer dünnen Schicht, insbesondere  
einer Haut- oder Sperrschicht (Komponente A oder C)  
20 einzuspritzende Kunststoffmasse (Neu- oder Sperrmateri-  
al) durch die innerste Düsenkammer (3) geleitet wird,  
und die als Füllkomponente einzuspritzende Kunststoff-  
masse (Rezyklat B oder Neumaterial A) durch die minde-  
stens eine äussere Düsenkammer (5) geleitet wird.
- 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37)  
in eine Position (I) gebracht wird, bei welcher die  
innerste Düsenkammer (3) mit der A- oder C-Komponente  
30 und die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) mit der  
B- oder A-Komponente geöffnet sind, wobei bei diesem  
ersten Zyklus-Schritt lediglich die A- oder C-Komponen-  
te durch die innerste Düsenkammer (3) gefördert wird  
und die Förderung der anderen Komponenten durch die  
35 mindestens eine äussere Düsenkammer (5) gestoppt ist.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines dreischichtigen Vorformlings mit einem B-Komponenten-Anteil (Rezyklat) von mehr als 35%, in einem zweiten Zyklus-Schritt die B-Komponente durch die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) gefördert wird und in einem dritten Zyklus-Schritt das beim Abkühlen geschwundene Material durch die B-Komponente ergänzt wird, und zum Abschliessen des Spritzzyklus die Verschlussnadel (37) in eine Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die innerste Düsenkammer (3) als auch die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) verschlossen sind.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass während diesem zweiten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37) in eine Position II gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (3) gesperrt ist und die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) geöffnet ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines drei- oder fünfschichtigen Vorformlings mit einer Sperrschicht aus C-Material, in einem zweiten Zyklus-Schritt sowohl die C-Komponente durch die innerste Düsenkammer (3) als auch die B-Komponente durch die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) gefördert wird, insbesondere mit einem C-Komponenten-Anteil von ca. 5% oder weniger des Gesamtvolumens, und dass, während diesem dritten Zyklus-Schritt die Förderung der C-Komponente unterbrochen wird derart, dass nur Material der B-Komponente aus der äusseren Düsenkammer (5) in die Formkavität gefördert wird, und in einem vierten Zyklus-Schritt das beim Abkühlen geschwundene Material durch diese B-Komponente ersetzt wird, und zum Abschliessen des Spritzzyklus die Verschlussnadel (37) in eine Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die innerste Düsenkammer (3)

als auch die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) verschlossen sind.

- 5           6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass während des zweiten und dritten Zyklus-Schrittes die Verschlussnadel (37) in der Position I belassen wird.
- 10           7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines fünfschichtigen Vorformlings mit einer Aussen- (66) und Innenhaut (65) aus A-Material, einer Sperrschicht aus C-Material, insbesondere Nylon, und einem Füllmaterial B, insbesondere einem Rezyklat, in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37) in eine Position I gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (3) mit der C-Komponente und sowohl die äussere Düsenkammer mit der A-Komponente als auch die dazwischenliegende Düsenkammer mit der B-Komponente (Rezyklat) geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt die Förderung der B- und C-Komponenten gestoppt ist und lediglich die A-Komponente durch die äussere Düsenkammer gefördert wird, dass in einem zweiten Zyklus-Schritt die Förderung der A-Komponente gestoppt wird und die B- und C-Komponenten gleichzeitig, d.h. schlauchförmig, gefördert werden und in einem dritten Zyklus-Schritt die Förderung der C-Komponente gestoppt wird und die beim Abkühlen geschwundene Kunststoffmasse durch die B-Komponente ergänzt wird.
- 20           8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass während des zweiten Zyklus-Schrittes ein C-Komponenten-Anteil von ca. 5 Vol.-% und ein B-Komponenten-Anteil von mehr als 30% des Gesamtvolumens gefördert wird.
- 25           9. Vorformling, hergestellt nach dem Verfahren gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass dieser einen
- 30
- 35



B-Komponenten-Anteil (Rezyklat) von mehr als 35 Vol.-% aufweist.

- 5 10. Vorformling, hergestellt nach dem Verfahren gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die aus der C-Komponente bestehende Sperrschicht im zentralen Wandungsbereich des Vorformlings liegt.
- 10 11. Vorformling, hergestellt nach dem Verfahren gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass dieser eine Sperrschicht aus C-Material von weniger als ca. 5 Vol.-% aufweist und einen Anteil an B-Material (Rezyklat) von mehr als 35 Vol.-% aufweist.
- 15 12. Vorformling, hergestellt nach dem Verfahren gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die A-Komponente und die B-Komponente aus demselben Material bestehen.



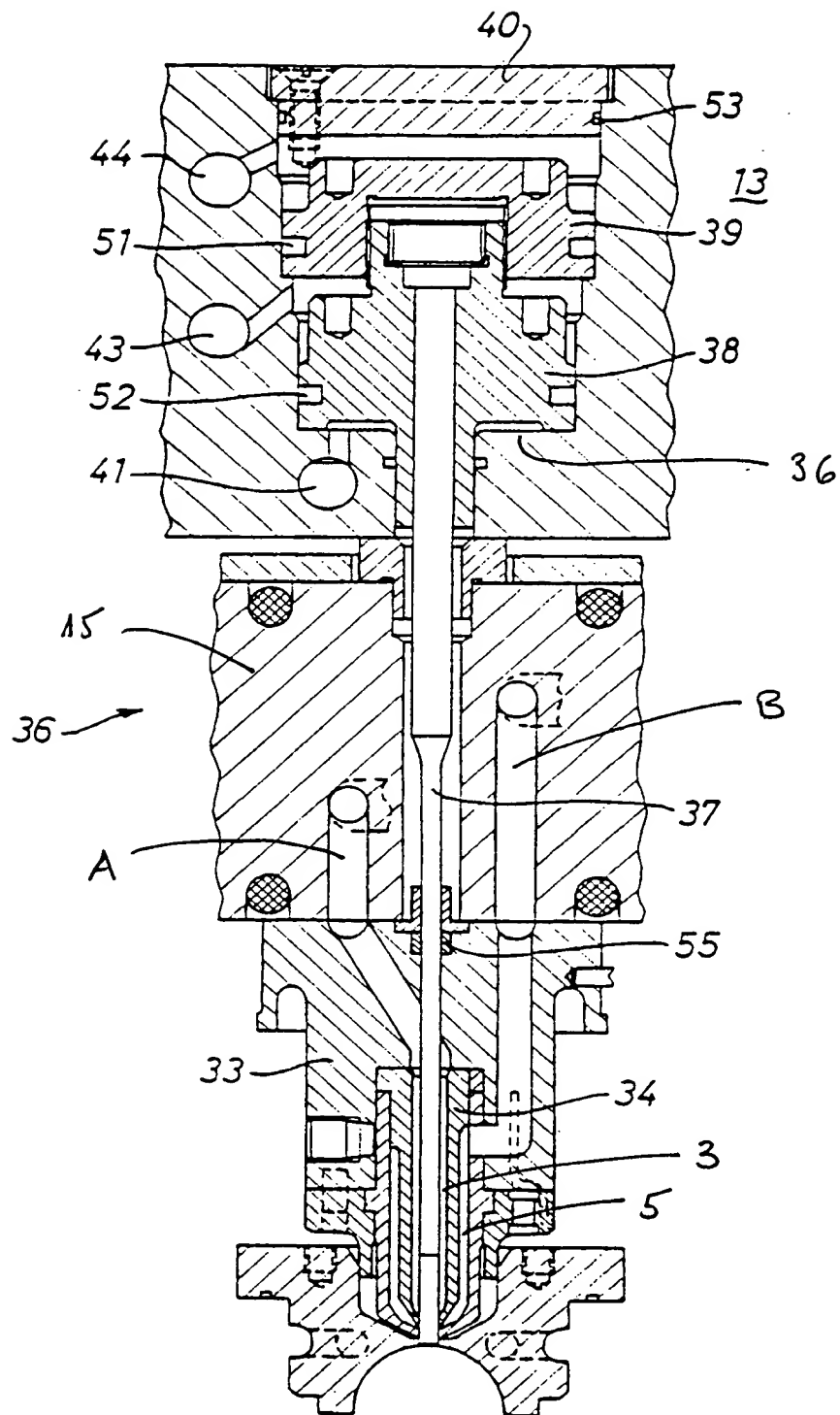
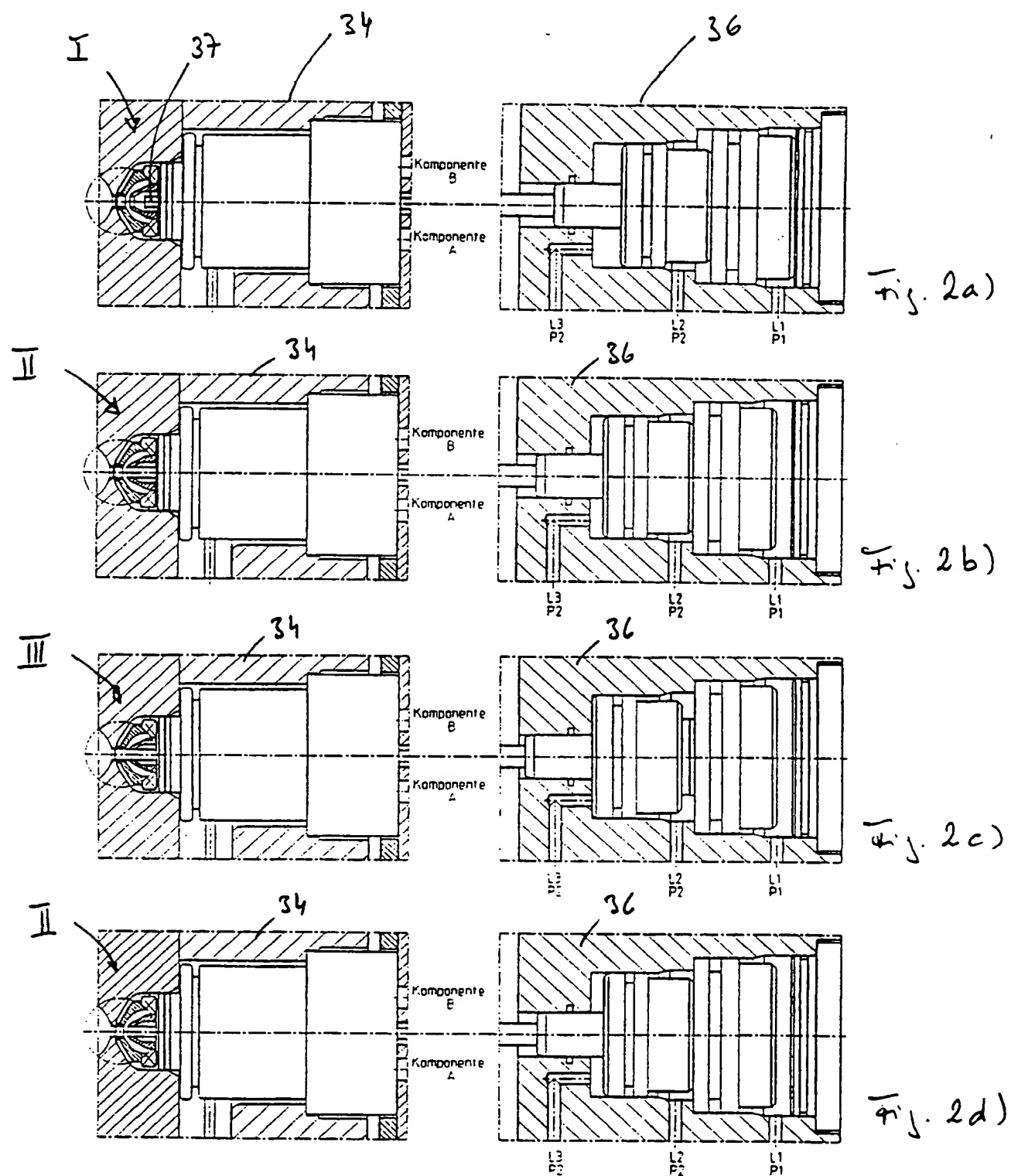


Fig. 1







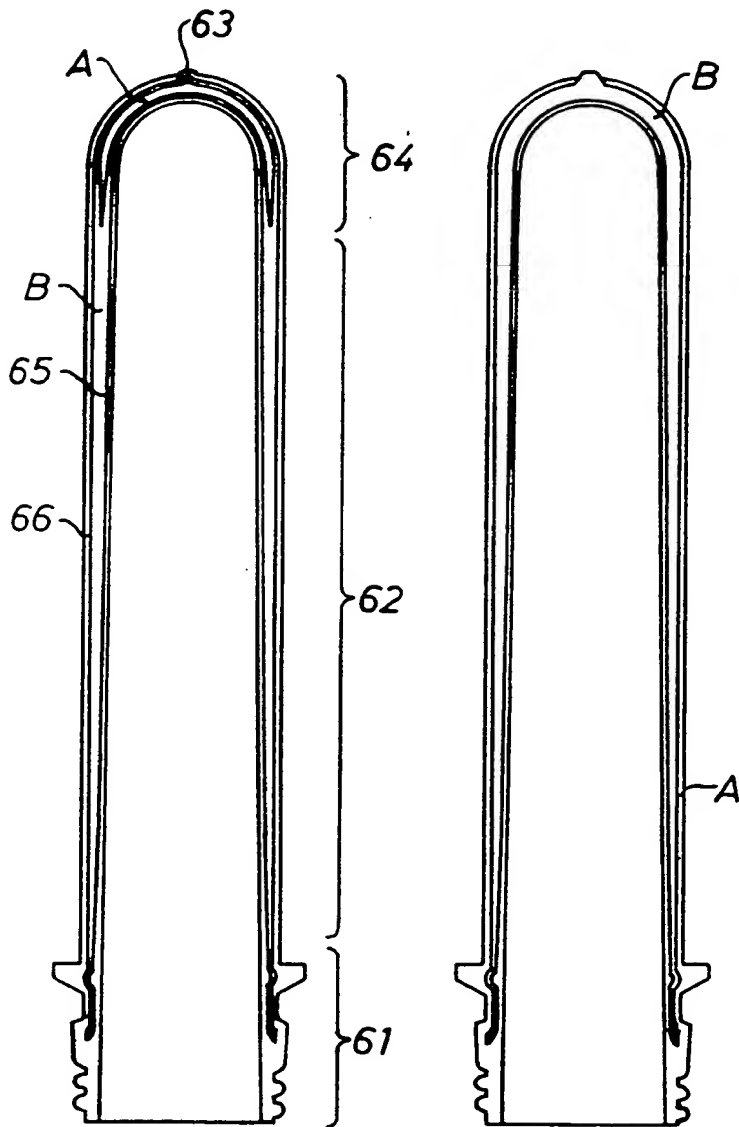


Fig. 3

Fig. 4

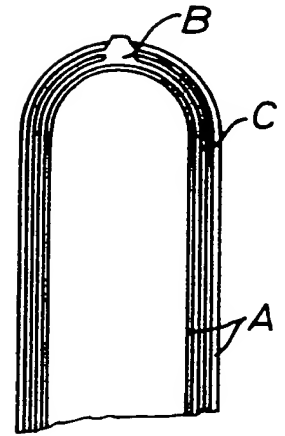


Fig. 5





VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



REC'D 26 JAN 2000

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 5703WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH98/00471	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/11/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 04/11/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29C45/16		
Anmelder OTTO HOFSTETTER AG WERKZEUG- UND FORMENBAU et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 9 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit von der Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:  
  
I ☒ Grundlage des Berichts  
II ☐ Priorität  
III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit  
IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung  
V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung  
VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen  
VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung  
VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  21/05/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  24. 01. 00
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Lanz, P  Tel. Nr. +49 89 2399 2916  



**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-3,5-15                      ursprüngliche Fassung

4,4a                          eingegangen am                      27/12/1999    mit Schreiben vom                      23/12/1999

**Patentansprüche, Nr.:**

1-8                              eingegangen am                      27/12/1999    mit Schreiben vom                      23/12/1999

**Zeichnungen, Blätter:**

1/3-3/3                          ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,                      Seiten:
- ☐ Ansprüche,                          Nr.:
- ☐ Zeichnungen,                      Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:



**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	3,4
	Nein: Ansprüche	1,2,5-8
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen**

**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**



PUNKT V:

- 1 Es wird auf die folgenden Druckschriften verwiesen:

D1: EP 0 768 163 A

D2: EP 0 380 215 A

- 2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand von Anspruch 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit zu beruhen scheint.

Die Druckschrift D1 zeigt ein

**Verfahren zum Betrieb eines Mehrkomponenten-Spritzgieß-Formwerkzeugs zur Herstellung mehrschichtiger Formlinge (Spalte 1, Zeilen 1-8), welches Mehrkomponenten-Spritzgießformwerkzeug eine Heißkanaldüse (Spalte 4, Zeile 34) mit einem Nadelverschluß (Spalte 4, Zeile 56) zum Freigeben resp. Absperren einer inneren Düsenkammer (Bezugszeichen 32) und einer äußeren Düsenkammer (Bezugszeichen 36) des Düsenkörpers aufweist, und der Nadelverschluß dazu eine bewegbare Nadel (Bezugszeichen 40) und, in einem Zylinderraum bewegbar angeordnet, mindestens einen ersten Kolben und einen zweiten Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) aufweist, welche Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) durch ein Druckmedium (Spalte 5, Zeile 26) selektiv verschoben werden können, derart, daß die mit diesen Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) gekoppelte Nadel (Bezugszeichen 40) in entsprechende Freigabe- resp. Absperrpositionen gebracht werden kann (Spalte 5, Zeilen 27-35), wobei die zur Bildung einer dünnen Hautschicht (Bezugszeichen 66) einzuspritzende A-Komponente aus Neumaterial (Bezugszeichen MI) durch die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) geleitet wird (Fig. 13), und eine als Füllmaterial einzuspritzende B-Komponente (Bezugszeichen MII) durch die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) geleitet wird (Fig. 12), wobei in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlußnadel (Bezugszeichen 40) in eine Position (I) gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) mit der A-Komponente (Bezugszeichen MI) und die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) mit der B-Komponente (Bezugszeichen MII) geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt lediglich die A-Komponente**





(Bezugszeichen MI) durch die innerst Düsenkammer r (Bezugszeichen 32) gefördert wird und die Förderung der anderen Komponente (Bezugszeichen MII) durch die eine äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) gestoppt ist und in einem dritten Zyklus-Schritt das beim Abkühlen geschwundene Material durch die B-Komponente ergänzt wird (D1, Spalte 9, Zeilen 37-45) und zum Abschließen des Spritzzyklus (Fig. 15) die Verschußnadel (Bezugszeichen 40) in eine Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) als auch die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) verschlossen ist.

Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheidet sich vom Inhalt der D1 nur dadurch, daß der B-Anteil mehr als 35% beträgt. In der D1 wird ein A-Materialanteil von ca. 70% angegeben (Spalte 9, Zeile 20), daraus kann bei der Verwendung von nur zwei Komponenten auf einen B-Anteil von 30% geschlossen werden. Da mit diesem Unterschied (30% vs. 35%) keinerlei überraschende Wirkung zu erzielen ist, kann dieses Merkmal nicht als Grundlage für eine erfinderische Tätigkeit von Anspruch 1 angesehen werden.

- 3 Weil Fig. 13 in der D1 zeigt, daß während dem Einspritzen der Kernkomponente die innerste Düsenkammer gesperrt und die äußere Düsenkammer geöffnet ist, beruht auch der Gegenstand von Anspruch 2 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.
- 4 Der Gegenstand von Anspruch 3 scheint hingegen auf einer erfinderischen Tätigkeit zu beruhen.  
Die Druckschrift D1 zeigt ein  
**Verfahren zum Betrieb eines Mehrkomponenten-Spritzgieß-Formwerkzeugs zur Herstellung mehrschichtiger Formlinge** (Spalte 1, Zeilen 1-8), **welches Mehrkomponenten-Spritzgießformwerkzeug eine Heißkanaldüse** (Spalte 4, Zeile 34) **mit einem Nadelverschluß** (Spalte 4, Zeile 56) **zum Freigeben resp. Absperren einer inneren Düsenkammer** (Bezugszeichen 32) **und einer äußeren Düsenkammer** (Bezugszeichen 36) **des Düsenkörpers aufweist, und der Nadelverschluß dazu eine bewegbare Nadel** (Bezugszeichen 40) **und, in einem Zylinderraum bewegbar angeordnet, mindestens einen ersten Kolben und inen zweiten Kolben** (Bezugszeichen 43 und 48) **aufweist, welche**



**Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) durch ein Druckmedium (Spalte 5, Zeile 26) selektiv verschoben werden können, derart, daß die mit diesen Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) gekoppelte Nadel (Bezugszeichen 40) in entsprechende Freigabe- resp. Absperrpositionen gebracht werden kann (Spalte 5, Zeilen 27-35), wobei die zur Bildung einer dünnen Schicht (Bezugszeichen 66) einzuspritzende C-Komponente (Bezugszeichen MI) durch die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) geleitet wird (Fig. 13), und eine als Füllmaterial einzuspritzende B-Komponente (Bezugszeichen MII) durch die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) geleitet wird (Fig. 12), wobei in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschußnadel (Bezugszeichen 40) in eine Position (I) gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) mit der C-Komponente (Bezugszeichen MI) und die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) mit der B-Komponente (Bezugszeichen MII) geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt lediglich die C-Komponente (Bezugszeichen MI) durch die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) gefördert wird und die Förderung der anderen Komponente (Bezugszeichen MII) durch die eine äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) gestoppt ist und in einem weiteren Zyklus-Schritt das beim Abkühlen geschwundene Material durch die B-Komponente ergänzt wird (D1, Spalte 9, Zeilen 37-45) und zum Abschließen des Spritzzyklus (Fig. 15) die Verschußnadel (Bezugszeichen 40) in eine Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) als auch die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) verschlossen ist.**

Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheidet sich vom Inhalt der D1 also dadurch, daß im ersten Zyklus-Schritt nur Sperrschichtmaterial eingespritzt wird, das dadurch die Hautschicht des dreischichtigen Vorformlings bildet. Im Stand der Technik ist dies nicht bekannt: In der D1 wird in Spalte 1, Zeilen 25 bis 35 davon ausgegangen, daß das Sperrschichtmaterial als Kernkomponente verwendet wird. Auch in der D2 wird im ersten Zyklus-Schritt immer nur das als Hautkomponente dienende PET eingespritzt.

- 5 Der Anspruch 4 ist von Anspruch 3 abhängig und erfüllen daher auch das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit.



- 6 Der Gegenstand von Anspruch 5 scheint nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit zu beruhen.

Die Druckschrift D2 (siehe Fig. 10A) zeigt ein

**Verfahren zur Herstellung eines fünfschichtigen Vorformlings mit einer Außen- und Innenhaut (Bezugszeichen 184, 186) aus A-Material (PET), einer Sperrschicht (Bezugszeichen 192) aus C-Material (EVOH) und einem Füllmaterial B (PET RG), in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlußnadel in eine Position I gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer mit der C-Komponente und sowohl die äußere Düsenkammer mit der A-Komponente als auch eine dazwischenliegende Düsenkammer mit der B-Komponente geöffnet sind (Fig 1: Zum Einspritzen des Hautmaterials muß die Verschlußnadel 46 zurückgezogen sein; dabei sind alle seitlich zulaufenden Düsenkammern 34, 38, 42 geöffnet), wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt die Förderung der B- und C-Komponenten gestoppt ist und lediglich die A-Komponente durch die äußere Düsenkammer gefördert wird (siehe Fig. 10B), in einem zweiten Zyklus-Schritt die Förderung der A-Komponente gestoppt wird und die B- und C-Komponenten gleichzeitig gefördert werden (Fig. 10B: PET RG und EVOH werden gleichzeitig gefördert, während die Förderung von PET gestoppt ist) und in einem dritten Zyklus-Schritt die Förderung der C-Komponente (EVOH) gestoppt wird (siehe Fig. 10B).**

Von der D2 unterscheidet sich der Gegenstand von Anspruch 5 dadurch, daß in der D2 mit der Hautkomponente PET nachgedrückt wird, um den Schwund auszugleichen, während laut Anspruch 5 der Schwund durch die B-Komponente ersetzt wird.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß der Anteil der B-Komponente (beispielsweise Rezyklat) im Vorformling erhöht werden soll.

Die in Anspruch 5 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann aus folgenden Gründen nicht als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 52(1) und 56 EPÜ):

Das Merkmal des Nachdrückens mit der Kernkomponente kann als eine allgemein bekannte Maßnahme gelten (siehe z.B. D1, Spalte 9, Zeilen 38 bis 42). Für den Fachmann wäre die Aufnahme dieser Maßnahme in das in der D2 beschriebene Verfahren eine naheliegende, im Rahmen normalen fachlichen Handelns liegende Vorgehensweise zur Lösung der gestellten Aufgabe.



Der Gegenstand des Anspruchs 5 scheint daher auf keiner erfinderischen Tätigkeit zu beruhen.

- 7 Auch der Gegenstand von Anspruch 6 erfüllt nicht das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit: In der D1 wird ein A-Materialanteil von ca. 70% angegeben (Spalte 9, Zeile 20), daraus kann bei der Verwendung von nur zwei Komponenten auf einen B-Anteil von 30% geschlossen werden. Da es weiters im Rahmen des normalen fachlichen Handelns liegt, den Anteil des kostenintensiven Sperrschichtmaterials zu verringern und den Rezyklatanteil zu erhöhen, und zudem mit dem erwähnten Mengenanteil von 5% C-Anteil keine überraschende Wirkung zu erzielen ist, kann dieses Merkmal nicht als Grundlage für eine erfinderische Tätigkeit von Anspruch 6 angesehen werden.
- 8 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand von Anspruch 7 nicht erfinderisch ist.  
Der Gegenstand von Anspruch 7 unterscheidet sich vom einem Vorformling aus der D1 nur dadurch, daß der Rezyklatanteil mehr als 35% beträgt. In der D1 wird ein Neumaterialanteil von ca. 70% angegeben (Spalte 9, Zeile 20), daraus kann bei der Verwendung von nur zwei Komponenten auf einen Rezyklatanteil von 30% geschlossen werden. Da mit diesem Unterschied (30% vs. 35%) keinerlei überraschende Wirkung zu erzielen ist, kann dieses Merkmal nicht als Grundlage für eine erfinderische Tätigkeit von Anspruch 9 angesehen werden.
- 9 Der Anspruch 8 kann nicht als erfinderisch betrachtet werden, da darin lediglich ein Sperrschichtmaterialanteil von weniger als 5% und ein Rezyklatanteil von mehr als 35% festgelegt wird. Da es im Rahmen des normalen fachlichen Handelns liegt, den Anteil des kostenintensiven Sperrschichtmaterials zu verringern und den Rezyklatanteil zu erhöhen, und zudem mit den erwähnten Mengenanteilen keine überraschende Wirkung zu erzielen ist, kann dieses Merkmal nicht als Grundlage für eine erfinderische Tätigkeit von Anspruch 8 angesehen werden.





**PUNKT VII:**

- 1 Während im ursprünglichen Anspruch 1 als Füllkomponente lediglich ein Rezyklat oder das Neumaterial der Hautkomponente A in Frage kam, kann nach den geänderten Ansprüchen 1 und 3 (die aus dem ursprünglichen Anspruch 1 hervorgegangen sind) jedes Material als Füllkomponente eingesetzt werden. Der Gegenstand des ursprünglichen Anspruchs 1 dürfte daher in unzulässiger Weise erweitert worden sein (Artikel 34 (2)(b) PCT).
- 2 Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den zuletzt eingereichten Ansprüchen.

**PUNKT VIII:**

- 1 Es geht aus der gesamten Anmeldung nicht klar hervor, ob sich der Buchstabe "B" generell auf das Füllmaterial bezieht (wie z.B. in Anspruch 1, 3 und 5 oder Seite 10, Zeile 35 der Beschreibung), oder damit speziell ein Rezyklat gemeint ist (z.B. Seite 3, letzte Zeile).
- 2 Anspruch 1 ist unklar, weil auf Seite 16, Zeile 37 von mehreren anderen Komponenten (neben der A-Komponente) die Rede ist. Bei der Herstellung eines dreischichtigen Vorformlings können in diesem Fall aber nur 2 Materialkomponenten verwendet werden (vgl. auch Anspruch 3).
- 3 In Anspruch 1, Seite 17, Zeile 9 ist ein Tippfehler ("**mehals**").



klart) für die Bildung einer Füllschicht über die äussere  
Düsenkammer geleitet. Beim Spritzen eines solchen drei-  
schichtigen Vorformlings wird in einem ersten Zyklus-  
Schritt die Verschlussnadel in eine Position I gebracht,  
5 bei welcher sowohl die äussere Düsenkammer mit der B-Kom-  
ponente als auch die innere Düsenkammer mit der A-Komponen-  
te geöffnet sind. Bei dieser Nadelposition ist die Förde-  
rung der B-Komponente unterbrochen und wird die A-Komponen-  
te in die Formkavität gespritzt. In einem zweiten Zyklus-  
10 schritt wird die Verschlussnadel in eine Position II ge-  
bracht, bei welcher die innere Düsenkammer verschlossen und  
die äussere Düsenkammer geöffnet ist. Bei dieser Nadelposi-  
tion ist die Förderung der A-Komponente unterbrochen und  
wird die B-Komponente in die Formkavität gespritzt. Für den  
15 nächsten Zyklusschritt, der sogenannten Haltephase, bei  
welcher die durch die Abkühlung schrumpfende B-Komponente  
ergänzt wird, bleibt die Position der Verschlussnadel  
unverändert. Mit dem Abschluss der Haltephase wird die  
Verschlussnadel in ihre Schliessposition III gebracht, bei  
20 welcher sowohl die innere als auch die äussere Düsenkammer  
verschlossen sind.

Es erweist sich als unerwartet, dass der erste Schuss mit  
der A-Komponente beim nächsten Spritzzyklus frei von un-  
25 erwünschtem B-Material ist. So wird bei allen heute bekan-  
nten Verfahren, wie sie beispielsweise in der EP 0 768 163  
oder EP 0 380 215 beschrieben sind, für das Nachdrücken,  
d.h. Ergänzen des beim Abkühlen schrumpfenden Materials A-  
Material verwendet. Dieser für den Fachmann überraschende  
30 Effekt lässt sich durch die Vertauschung der Zufuhrkanäle  
erklären. Insbesondere wird durch die besondere Führung der  
einzelnen Komponenten, d.h. Führung der A-Komponente durch  
die etwas wärmere innere Düsenkammer, eine leichte Senkung  
der Viskosität der Komponente A (Neumaterial) erzielt.  
35 Gegenüber den mit herkömmlichen Spritzgiessverfahren herge-  
stellten Vorformlingen, können mit dem erfindungsgemässen  
Verfahren Vorformlinge mit einer dünneren Hautschicht (A-

GEÄNDERTES BLATT



5 Komponente) gebildet werden, und kann durch das Nachfüllen der Formkavität mit Material der B-Komponente während der Haltedruckphase der relative Anteil an Füllmaterial erhöht werden.

GEÄNDERTES BLATT



## Geänderte Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Mehrkomponenten-Spritz-  
giess-Formwerkzeugs zur Herstellung mehrschichtiger  
Formlinge, welches Mehrkomponenten-Spritzgiess-  
Formwerkzeug eine Heisskanaldüse mit einem Nadel-  
verschluss (36) zum Freigeben resp. Absperren einer  
inneren Düsenkammer (3) und ~~mindestens~~ einer äus-  
seren Düsenkammer (5) des Düsenkörpers (34) auf-  
weist, und der Nadelverschluss (36) dazu eine  
bewegbare Nadel (37) und, in einem Zylinderraum  
bewegbar angeordnet, mindestens einen ersten Kolben  
(38) und einen zweiten Kolben (39) aufweist, welche  
Kolben (38, 39) durch ein Druckmedium selektiv  
verschoben werden können, derart, dass die mit  
diesen Kolben (38, 39) gekoppelte Nadel (37) in  
entsprechende Freigabe- resp. Absperrpositionen (I,  
II, III, IV) gebracht werden kann, ~~dadurch geken-~~  
~~nzeichnet wobei~~, dass die eine zur Bildung einer  
dünnen Schicht, ~~insbesondere einer Haut oder Sper-~~  
~~rseicht (Komponente A oder C) Hautschicht~~ einzus-  
spritzen- ~~Kunststoffmasse A-Komponente aus Neu-~~  
~~material (Neu oder Sperrmaterial)~~ durch die in-  
nerste Düsenkammer (3) geleitet wird, und ~~die eine~~  
als Füllkomponente Füllmaterial einzuspritzende  
~~Kunststoffmasse (Rezyklat B oder Neumaterial A) B-~~  
~~Komponente~~ durch die ~~mindestens~~ eine äussere  
Düsenkammer (5) geleitet wird, wobei in einem  
ersten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37) in  
eine Position (I) gebracht wird, bei welcher die  
innerste Düsenkammer (3) mit der A-Komponente und  
die äussere Düsenkammer (5) mit der B-Komponente  
geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-  
Schritt lediglich die A-Komponente durch die in-  
nerste Düsenkammer (3) gefördert wird und die För-  
derung der anderen Komponenten durch die eine  
äussere Düsenkammer (5) gestoppt ist, dadurch  
gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines drei-





schichtigen Vorformlings mit einem B-Komponenten-  
Anteil von mehr als 35%, in einem zweiten Zyklus-  
Schritt die B-Komponente durch die eine äussere  
Düsenkammer (5) gefördert wird und in einem dritten  
Zyklus-Schritt das beim Abkühlen geschwundene  
Material durch die B-Komponente ergänzt wird, so  
dass der B-Komponentenanteil mehals 35 Vol.-%  
beträgt, und zum Abschliessen des Spritzzyklus die  
Verschlussnadel (37) in eine Position III gebracht  
wird, bei welcher sowohl die innerste Düsenkammer  
(3) als auch die eine äussere Düsenkammer (5) ver-  
schlossen sind.

~~2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,~~  
~~dass in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschluss-~~  
~~nadel (37) in eine Position (I) gebracht wird, bei~~  
~~welcher die innerste Düsenkammer (3) mit der A-~~  
~~oder C-Komponente und die mindestens eine äussere~~  
~~Düsenkammer (5) mit der B- oder A-Komponente geöf-~~  
~~fnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt~~  
~~lediglich die A- oder C-Komponente durch die in-~~  
~~nerste Düsenkammer (3) gefördert wird und die För-~~  
~~derung der anderen Komponenten durch die mindestens~~  
~~eine äussere Düsenkammer (5) gestoppt ist.~~

~~3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, da-~~  
~~durch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines~~  
~~dreischichtigen Vorformlings mit einem B-Komponenten-~~  
~~Anteil (Rezyklat) von mehr als 35%, in einem~~  
~~zweiten Zyklus-Schritt die B-Komponente durch die~~  
~~mindestens eine äussere Düsenkammer (5) gefördert~~  
~~wird und in einem dritten Zyklus-Schritt das beim~~  
~~Abkühlen geschwundene Material durch die B-~~  
~~Komponente ergänzt wird, und zum Abschliessen des~~  
~~Spritzzyklus die Verschlussnadel (37) in eine~~  
~~Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die~~



~~innerste Düsenkammer (3) als auch die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) verschlossen sind.~~

5  
4 2. Verfahren nach Anspruch 3 1, dadurch gekennzeichnet, dass während diesem zweiten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37) in eine Position II gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (3)  
10 gesperrt ist und die ~~mindestens~~ eine äussere Düsenkammer (5) geöffnet ist.

15 3. Verfahren zum Betrieb eines Mehrkomponenten-Spritzgiess-Formwerkzeugs zur Herstellung mehrschichtiger Formlinge, welches Mehrkomponenten-Spritzgiess-Formwerkzeug eine Heisskanaldüse mit einem Nadelverschluss (36) zum Freigeben resp. Absperrn einer inneren Düsenkammer (3) und einer äusseren Düsenkammer (5) des Düsenkörpers (34) aufweist, und der Nadelverschluss (36) dazu eine bewegbare Nadel (37) und, in einem Zylinderraum bewegbar angeordnet, mindestens einen ersten Kolben (38) und einen zweiten Kolben (39) aufweist, welche Kolben (38, 39) durch ein Druckmedium selektiv verschoben werden können, derart, dass die mit diesen Kolben (38, 39) gekoppelte Nadel (37) in entsprechende Freigabe- resp. Absperrpositionen (I, II, III, IV) gebracht werden kann, wobei, eine zur Bildung einer dünnen Sperrschicht einzuspritzende C-Komponente aus Sperrmaterial durch die innerste Düsenkammer (3) geleitet wird, und eine als Füllmaterial einzuspritzende B-Komponente durch die eine äussere Düsenkammer (5) geleitet wird, wobei in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37) in eine Position (I) gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (3) mit der C-Komponente und die äussere Düsenkammer (5) mit der B-Komponente geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt lediglich die C-Komponente durch die

20  
25  
30  
35



innerste Düsenkammer (3) gefördert wird und die  
Förderung der anderen Komponente durch die eine  
5 äussere Düsenkammer (5) gestoppt ist, dadurch  
gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines drei-  
schichtigen Vorformlings mit einer Sperrschicht aus  
C-Material, in einem zweiten Zyklus-Schritt sowohl  
die C-Komponente durch die innerste Düsenkammer (3)  
10 als auch die B-Komponente durch die eine äussere  
Düsenkammer (5) gefördert wird, so dass der C-Kom-  
ponentenanteil 5% oder weniger des Gesamtvolumens  
beträgt und dass, während diesem dritten Zyklus-  
15 Schritt die Förderung der C-Komponente unterbrochen  
wird derart, dass nur Material der B-Komponente aus  
der äusseren Düsenkammer (5) in die Formkavität  
gefördert wird, und in einem vierten Zyklus-Schritt  
das beim Abkühlen geschwundene Material durch diese  
20 B-Komponente ersetzt wird, und zum Abschliessen des  
Spritzzyklus die Verschlussnadel (37) in eine  
Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die  
innerste Düsenkammer (3) als auch die eine äussere  
Düsenkammer (5) verschlossen sind.

25 ~~5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,~~  
~~dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines~~  
~~drei- oder fünfschichtigen Vorformlings mit einer~~  
~~Sperrschicht aus C-Material, in einem zweiten Zyklus-~~  
30 ~~Schritt sowohl die C-Komponente durch die innerste~~  
~~Düsenkammer (3) als auch die B-Komponente~~  
~~durch die mindestens eine äussere Düsenkammer (5)~~  
~~gefördert wird, insbesondere mit einem C-Komponenten-~~  
~~Anteil von ca. 5% oder weniger des Gesamtvolumens,~~  
35 ~~und dass, während diesem dritten Zyklus-~~  
~~Schritt die Förderung der C-Komponente unterbrochen~~  
~~wird derart, dass nur Material der B-Komponente aus~~  
~~der äusseren Düsenkammer (5) in die Formkavität~~  
~~gefördert wird, und in einem vierten Zyklus-Schritt~~  
~~das beim Abkühlen geschwundene Material durch diese~~



~~B-Komponente ersetzt wird, und zum Abschliessen des Spritzzyklus die Verschlussnadel (37) in eine Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die innerste Düsenkammer (3) als auch die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) verschlossen sind.~~

6 4. Verfahren nach Anspruch 5 3, dadurch gekennzeichnet, dass während des zweiten und dritten Zyklus-Schrittes die Verschlussnadel (37) in der Position I belassen wird.

7 5. ~~Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines~~ fünfschichtigen Vorformlings mit einer Aussen- (66) und Innenhaut (65) aus A-Material, einer Sperrschicht aus C-Material, insbesondere Nylon, und einem Füllmaterial B, insbesondere einem Rezyklat, in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37) in eine Position I gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (3) mit der C-Komponente und sowohl die äussere Düsenkammer mit der A-Komponente als auch die eine dazwischenliegende Düsenkammer mit der B-Komponente ~~(Rezyklat)~~ geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt die Förderung der B- und C-Komponenten gestoppt ist und lediglich die A-Komponente durch die äussere Düsenkammer gefördert wird, dass in einem zweiten Zyklus-Schritt die Förderung der A-Komponente gestoppt wird und die B- und C-Komponenten gleichzeitig, d.h. schlauchförmig, gefördert werden und in einem dritten Zyklus-Schritt die Förderung der C-Komponente gestoppt wird und die beim Abkühlen geschwundene Kunststoffmasse durch die B-Komponente ergänzt wird.

8 6. Verfahren nach Anspruch 7,5 dadurch gekennzeichnet, dass während des zweiten Zyklus-Schrittes ein C-

GEANDERT 8.10



11

12

13



5

10

15

20

25



3/PART.

09/529784

422 Rec'd PCT/PTO 20 APR 2000

[AMENDED SHEET]

[pg. 4, 4a]

... position I, wherein both the outer jet chamber containing component B and the inner jet chamber containing component A are opened. With the needle in this position, conveyance of component B is interrupted and component A is injected into the mould cavity. In the second step in the cycle, the shut-off needle is brought into position II, wherein the inner jet chamber is closed and the outer jet chamber opened. With the needle in this position, conveyance of component A is interrupted and component B is injected into the mould cavity. The position of the shut-off needle remains unchanged for the next step in the cycle, the so-called holding phase, during which time shrinkage of component B due to cooling is replaced. Once the holding phase is over, the shut-off needle is brought into closing position III, wherein both the inner and outer jet chambers are closed.

It proves surprising that, during the next mould cycle, the first injection shot using component A is free from undesirable material B. As described by way of example in EP 0 768 163 or EP 0 380 215, all methods known today use material A in topping up, i.e. to replace material shrunk during cooling. This result, unexpected even to the specialist, can be explained by the reversal of the admission channels. Particularly, a small reduction in the viscosity of component A (new material) is achieved through the specific manner in which the individual components are conveyed, i.e. conveyance of component A through the slightly warmer inner jet chamber. In contrast to preforms produced using conventional methods of injection moulding, preforms with a thin surface layer (component A) can be created according to the inventive method and the relative proportion of filler material can be increased by component B material being loaded into the mould cavity during the holding pressure phase.

Do not enter

ART 34 AMDT

1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 26

1

[AMENDED SHEET]

[pg.16 - 21]

Amended claims

1. Method for operating a multi-component injection moulding form tool in order to produce multi-layered formed bodies, whereby the multi-component injection moulding form tool features a hot runner nozzle with needle shut-off mechanism (36) used to release or block one inner jet chamber (3) and one outer jet chamber (5) of the nozzle needle (34) and, to that end, the needle shut-off mechanism (36) features a movable needle (37) and at least one first plunger (38) and one second plunger (39), arranged such that they are -movable within a cylindrical barrel, whereby either plunger (38, 39) may be shifted by means of compression in such a manner that the needle (37) connected to these plungers (38, 39) may be brought into the corresponding releasing/blocking positions (I, II, III, IV), whereby one component A to be injected to form a thin surface layer of new material is directed through the innermost jet chamber (3) and one component B to be injected as the filler material is directed through the one outer jet chamber (5), whereby, in the first step in the cycle, the shut-off needle (37) is brought into a position (I), wherein the innermost jet chamber (3) containing component A and the outer jet chamber (5) containing component B are opened, whereby, in the first step in the cycle, only component A is conveyed through the innermost jet chamber (3) and conveyance of the other components through the one outer jet chamber (5) is stopped, and characterised in that, in order to produce a three-layered preform with a component B content of over 35 %, component B is conveyed through the one outer jet chamber (5) in the second step in the cycle and the material shrunk during cooling is replaced with component B in the third step in the cycle such that the component B

do not enter

ART 34 AMDT



content amounts to over 35 vol. %, and, in order to complete the mould cycle, the shut-off needle (37) is brought into position III, wherein both the innermost jet chamber (3) and the one outer jet chamber (5) are closed.

2. Method according to Claim 1, characterised in that, in the second step in the cycle, the shut-off needle (37) is brought into position II, wherein the innermost jet chamber (3) is blocked and the one outer jet chamber (5) opened.
3. Method for operating a multi-component injection moulding form tool in order to produce multi-layered formed bodies, whereby the multi-component injection moulding form tool features a hot runner nozzle with needle shut-off mechanism (36) used to release or block one inner jet chamber (3) and one outer jet chamber (5) of the nozzle needle (34) and, to that end, the needle shut-off mechanism (36) features a movable needle (37) and at least one initial plunger (38) and one second plunger (39), arranged such that they are movable within a cylindrical barrel, whereby either plunger (38, 39) may be shifted by means of compression in such a manner that the needle (37) connected to these plungers (38, 39) may be brought into the corresponding releasing/blocking positions (I, II, III, IV), whereby one component C to be injected to form a thin barrier layer of barrier material is directed through the innermost jet chamber (3) and one component B to be injected as the filler material is directed through the one outer jet chamber (5), whereby, in the first step in the cycle, the shut-off needle (37) is brought into a position (I) wherein the innermost jet chamber (3) containing component C and the outer jet chamber (5) containing component B are opened, whereby, in the first step in the cycle, only component C is conveyed through the innermost jet chamber (3) and conveyance of the other





component through the one outer jet chamber (5) is stopped, characterised in that, in order to produce a three-layered preform with a barrier layer of material C, both component C and component B are conveyed through the innermost jet chamber (3) and the outer jet chamber (5) respectively in the second step in the cycle such that the component C content amounts to 5 % or less of the overall volume and in that, in the third step in the cycle, conveyance of component C is interrupted in such a manner that only component B material is conveyed into the mould cavity from the outer jet chamber (5), and, in the fourth step in the cycle, the material shrunk during cooling is replaced with said component B, and, in order to complete the mould cycle, the shut-off needle (37) is brought into position III, wherein both the innermost jet chamber (3) and the one outer jet chamber (5) are closed.

4. Method as claimed in Claim 3, characterised in that the shut-off needle (37) is left in position I in the second and third steps in the cycle.
5. Method for producing a five-layered preform with an outer (66) and inner skin (65) fabricated from material A, a barrier layer fabricated from material C, particularly nylon, and a filler material B, particularly recycled material, in the first step in the cycle, the shut-off needle (37) is brought into position I, wherein the innermost jet chamber (3) containing component C and both the outer jet chamber containing component A and one jet chamber in between containing component B are opened, whereby conveyance of components B and C is stopped in the first step in the cycle and only component A is conveyed through the outer jet chamber, that conveyance of component A is stopped in the second step in the cycle and components B and C are conveyed at the same time, i.e. in the form of tubes, and, in the third step in the cycle,



conveyance of component C is stopped and the plastic forming material shrunk during cooling is replaced with component B.

6. Method according to Claim 5, characterised in that a component C content of approx. 5 vol. % and a component B content of over 30 % of the overall volume is conveyed in the second step in the cycle
7. Preform produced according to one of the methods as claimed in Claim 1 or 3, characterised in that it shows a component B content of over 35 vol. %.
8. Preform produced according to one of the methods as claimed in Claim 3 or 5, characterised in that it shows a barrier layer of material C of less than approx. 5 vol. % and a material B content of over 35 vol. %.



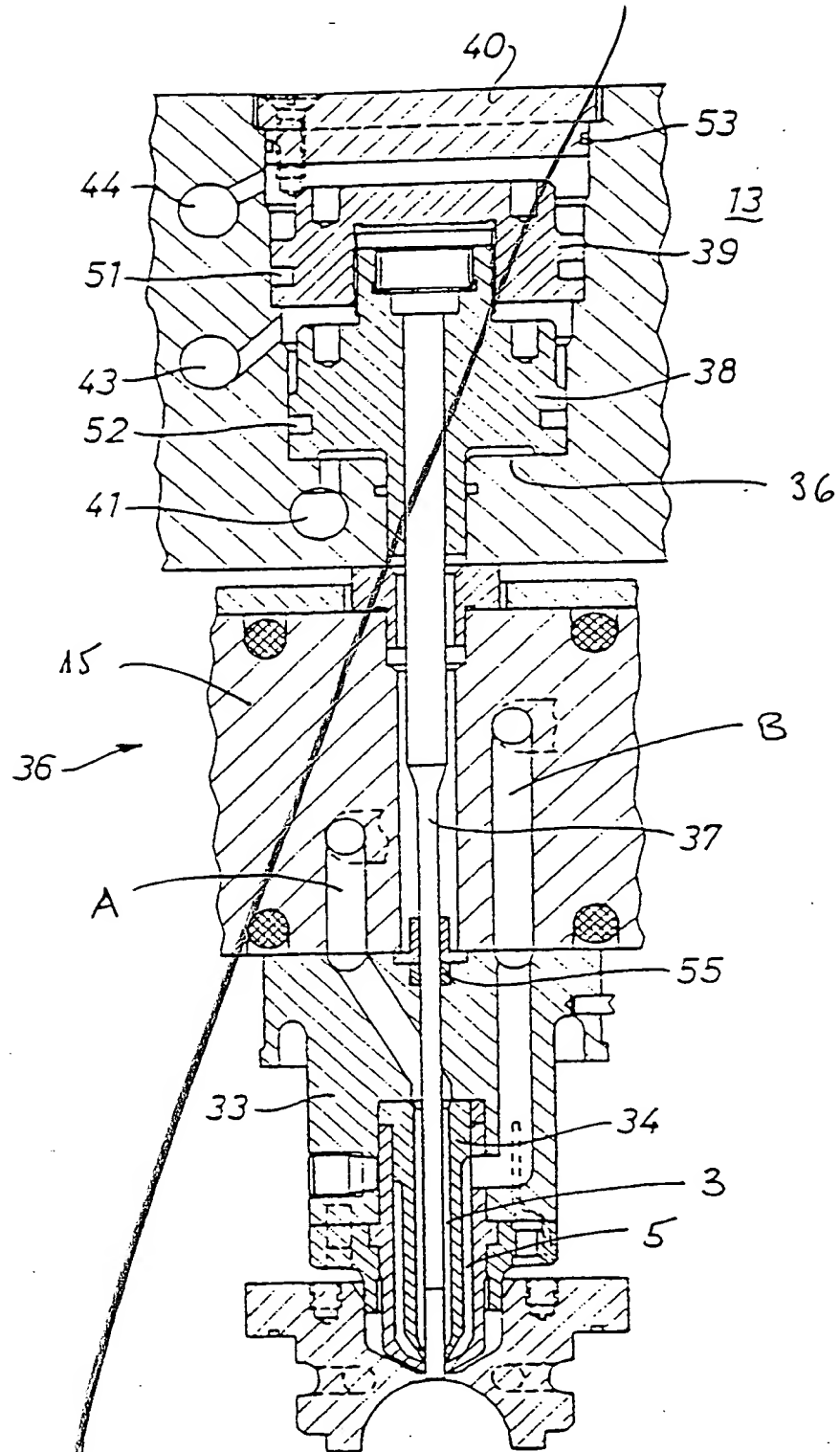


Fig. 1

do not enter

ARTS & MANUFACTURES

422 Rec'd PCT/PTO 20 APR 2000

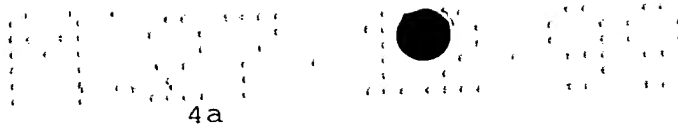
klart) für die Bildung einer Füllschicht über die äussere  
Düsenkammer geleitet. Beim Spritzen eines solchen drei-  
schichtigen Vorformlings wird in einem ersten Zyklus-  
Schritt die Verschlussnadel in eine Position I gebracht,  
5 bei welcher sowohl die äussere Düsenkammer mit der B-Kom-  
ponente als auch die innere Düsenkammer mit der A-Komponen-  
te geöffnet sind. Bei dieser Nadelposition ist die Förde-  
rung der B-Komponente unterbrochen und wird die A-Komponen-  
te in die Formkavität gespritzt. In einem zweiten Zyklus-  
10 schritt wird die Verschlussnadel in eine Position II ge-  
bracht, bei welcher die innere Düsenkammer verschlossen und  
die äussere Düsenkammer geöffnet ist. Bei dieser Nadelposi-  
tion ist die Förderung der A-Komponente unterbrochen und  
wird die B-Komponente in die Formkavität gespritzt. Für den  
15 nächsten Zyklusschritt, der sogenannten Haltephase, bei  
welcher die durch die Abkühlung schrumpfende B-Komponente  
ergänzt wird, bleibt die Position der Verschlussnadel  
unverändert. Mit dem Abschluss der Haltephase wird die  
Verschlussnadel in ihre Schliessposition III gebracht, bei  
20 welcher sowohl die innere als auch die äussere Düsenkammer  
verschlossen sind.

Es erweist sich als unerwartet, dass der erste Schuss mit  
der A-Komponente beim nächsten Spritzzyklus frei von un-  
25 erwünschtem B-Material ist. So wird bei allen heute bekan-  
nten Verfahren, wie sie beispielsweise in der EP 0 768 163  
oder EP 0 380 215 beschrieben sind, für das Nachdrücken,  
d.h. Ergänzen des beim Abkühlen schrumpfenden Materials A-  
Material verwendet. Dieser für den Fachmann überraschende  
30 Effekt lässt sich durch die Vertauschung der Zufuhrkanäle  
erklären. Insbesondere wird durch die besondere Führung der  
einzelnen Komponenten, d.h. Führung der A-Komponente durch  
die etwas wärmere innere Düsenkammer, eine leichte Senkung  
der Viskosität der Komponente A (Neumaterial) erzielt.  
35 Gegenüber den mit herkömmlichen Spritzgiessverfahren herge-  
stellten Vorformlingen, können mit dem erfindungsgemässen  
Verfahren Vorformlinge mit einer dünneren Hautschicht (A-

GEÄNDERTES BLATT







4a

- 5 Komponente) gebildet werden, und kann durch das Nachfüllen der Formkavität mit Material der B-Komponente während der Haltedruckphase der relative Anteil an Füllmaterial erhöht werden.

GEÄNDERTES BLATT



## Geänderte Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Mehrkomponenten-Spritz-  
giess-Formwerkzeugs zur Herstellung mehrschichtiger  
Formlinge, welches Mehrkomponenten-Spritzgiess-  
Formwerkzeug eine Heisskanaldüse mit einem Nadel-  
verschluss (36) zum Freigeben resp. Absperren einer  
inneren Düsenkammer (3) und ~~mindestens~~ einer äus-  
seren Düsenkammer (5) des Düsenkörpers (34) auf-  
weist, und der Nadelverschluss (36) dazu eine  
bewegbare Nadel (37) und, in einem Zylinderraum  
bewegbar angeordnet, mindestens einen ersten Kolben  
(38) und einen zweiten Kolben (39) aufweist, welche  
Kolben (38, 39) durch ein Druckmedium selektiv  
verschoben werden können, derart, dass die mit  
diesen Kolben (38, 39) gekoppelte Nadel (37) in  
entsprechende Freigabe- resp. Absperrrpositionen (I,  
II, III, IV) gebracht werden kann, ~~dadurch geken-~~  
~~nzeichnet wobei~~, dass die eine zur Bildung einer  
dünnen Schicht, ~~insbesondere einer Haut oder Sper-~~  
~~r-schicht (Komponente A oder C) Hautschicht~~ einzu-  
spritzende Kunststoffmasse A-Komponente aus Neu-  
material (Neu oder Sperrmaterial) durch die in-  
nerste Düsenkammer (3) geleitet wird, und die eine  
als Füllkomponente Füllmaterial einzuspritzende  
Kunststoffmasse ~~(Rezyklat B oder Neumaterial A)~~ B-  
Komponente durch die ~~mindestens~~ eine äussere  
Düsenkammer (5) geleitet wird, wobei in einem  
ersten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37) in  
eine Position (I) gebracht wird, bei welcher die  
innerste Düsenkammer (3) mit der A-Komponente und  
die äussere Düsenkammer (5) mit der B-Komponente  
geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-  
Schritt lediglich die A-Komponente durch die in-  
nerste Düsenkammer (3) gefördert wird und die För-  
derung der anderen Komponenten durch die eine  
äussere Düsenkammer (5) gestoppt ist, dadurch  
gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines drei-

GEÄNDERTES BLATT

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

schichtigen Vorformlings mit einem B-Komponenten-  
Anteil von mehr als 35%, in einem zweiten Zyklus-  
 5 Schritt die B-Komponente durch die eine äussere  
Düsenkammer (5) gefördert wird und in einem dritten  
Zyklus-Schritt das beim Abkühlen geschwundene  
Material durch die B-Komponente ergänzt wird, so  
dass der B-Komponentenanteil mehrals 35 Vol.-%  
 10 beträgt, und zum Abschliessen des Spritzzyklus die  
Verschlussnadel (37) in eine Position III gebracht  
wird, bei welcher sowohl die innerste Düsenkammer  
(3) als auch die eine äussere Düsenkammer (5) ver-  
schlossen sind.

15 ~~2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,~~  
~~dass in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschluss-~~  
~~nadel (37) in eine Position (I) gebracht wird, bei~~  
~~welcher die innerste Düsenkammer (3) mit der A-~~  
 20 ~~oder C-Komponente und die mindestens eine äussere~~  
~~Düsenkammer (5) mit der B- oder A-Komponente geöf-~~  
~~fnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt~~  
~~lediglich die A- oder C-Komponente durch die in-~~  
~~nerste Düsenkammer (3) gefördert wird und die För-~~  
 25 ~~derung der anderen Komponenten durch die mindestens~~  
~~eine äussere Düsenkammer (5) gestoppt ist.~~

30 ~~3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, da-~~  
~~durch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines~~  
~~dreischichtigen Vorformlings mit einem B-Komponen-~~  
~~ten-Anteil (Rezyklat) von mehr als 35%, in einem~~  
~~zweiten Zyklus-Schritt die B-Komponente durch die~~  
~~mindestens eine äussere Düsenkammer (5) gefördert~~  
~~wird und in einem dritten Zyklus-Schritt das beim~~  
 35 ~~Abkühlen geschwundene Material durch die B-~~  
~~Komponente ergänzt wird, und zum Abschliessen des~~  
~~Spritzzyklus die Verschlussnadel (37) in eine~~  
~~Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die~~



1 1 1 1

~~innerste Düsenkammer (3) als auch die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) verschlossen sind.~~

5  
4 2. Verfahren nach Anspruch 3 1, dadurch gekennzeichnet, dass während diesem zweiten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37) in eine Position II gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (3) gesperrt ist und die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) geöffnet ist.

10  
15  
20  
25  
30  
35  
3. Verfahren zum Betrieb eines Mehrkomponenten-Spritzgiess-Formwerkzeugs zur Herstellung mehrschichtiger Formlinge, welches Mehrkomponenten-Spritzgiess-Formwerkzeug eine Heisskanaldüse mit einem Nadelverschluss (36) zum Freigeben resp. Absperren einer inneren Düsenkammer (3) und einer äusseren Düsenkammer (5) des Düsenkörpers (34) aufweist, und der Nadelverschluss (36) dazu eine bewegbare Nadel (37) und, in einem Zylinderraum bewegbar angeordnet, mindestens einen ersten Kolben (38) und einen zweiten Kolben (39) aufweist, welche Kolben (38, 39) durch ein Druckmedium selektiv verschoben werden können, derart, dass die mit diesen Kolben (38, 39) gekoppelte Nadel (37) in entsprechende Freigabe- resp. Absperrrpositionen (I, II, III, IV) gebracht werden kann, wobei, eine zur Bildung einer dünnen Sperrschicht einzuspritzende C-Komponente aus Sperrmaterial durch die innerste Düsenkammer (3) geleitet wird, und eine als Füllmaterial einzuspritzende B-Komponente durch die eine äussere Düsenkammer (5) geleitet wird, wobei in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37) in eine Position (I) gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (3) mit der C-Komponente und die äussere Düsenkammer (5) mit der B-Komponente geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt lediglich die C-Komponente durch die

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000



innerste Düsenkammer (3) gefördert wird und die  
Förderung der anderen Komponente durch die eine  
äussere Düsenkammer (5) gestoppt ist, dadurch  
gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines drei-  
schichtigen Vorformlings mit einer Sperrschicht aus  
C-Material, in einem zweiten Zyklus-Schritt sowohl  
die C-Komponente durch die innerste Düsenkammer (3)  
als auch die B-Komponente durch die eine äussere  
Düsenkammer (5) gefördert wird, so dass der C-Kom-  
ponentenanteil 5% oder weniger des Gesamtvolumens  
beträgt und dass, während diesem dritten Zyklus-  
Schritt die Förderung der C-Komponente unterbrochen  
wird derart, dass nur Material der B-Komponente aus  
der äusseren Düsenkammer (5) in die Formkavität  
gefördert wird, und in einem vierten Zyklus-Schritt  
das beim Abkühlen geschwundene Material durch diese  
B-Komponente ersetzt wird, und zum Abschliessen des  
Spritzzyklus die Verschlussnadel (37) in eine  
Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die  
innerste Düsenkammer (3) als auch die eine äussere  
Düsenkammer (5) verschlossen sind.

~~5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,~~  
~~dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines~~  
~~drei- oder fünfschichtigen Vorformlings mit einer~~  
~~Sperrschicht aus C-Material, in einem zweiten Zyklus-~~  
~~Schritt sowohl die C-Komponente durch die innerste~~  
~~Düsenkammer (3) als auch die B-Komponente~~  
~~durch die mindestens eine äussere Düsenkammer (5)~~  
~~gefördert wird, insbesondere mit einem C-Komponenten-~~  
~~Anteil von ca. 5% oder weniger des Gesamtvolumens,~~  
~~und dass, während diesem dritten Zyklus-~~  
~~Schritt die Förderung der C-Komponente unterbrochen~~  
~~wird derart, dass nur Material der B-Komponente aus~~  
~~der äusseren Düsenkammer (5) in die Formkavität~~  
~~gefördert wird, und in einem vierten Zyklus-Schritt~~  
~~das beim Abkühlen geschwundene Material durch diese~~



~~B-Komponente ersetzt wird, und zum Abschliessen des Spritzzyklus die Verschlussnadel (37) in eine Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die innerste Düsenkammer (3) als auch die mindestens eine äussere Düsenkammer (5) verschlossen sind.~~

6 4. Verfahren nach Anspruch 5 3, dadurch gekennzeichnet, dass während des zweiten und dritten Zyklus-Schrittes die Verschlussnadel (37) in der Position I belassen wird.

7 5. ~~Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eines~~ fünfschichtigen Vorformlings mit einer Aussen- (66) und Innenhaut (65) aus A-Material, einer Sperrschicht aus C-Material, insbesondere Nylon, und einem Füllmaterial B, insbesondere einem Rezyklat, in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlussnadel (37) in eine Position I gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (3) mit der C-Komponente und sowohl die äussere Düsenkammer mit der A-Komponente als auch die eine dazwischenliegende Düsenkammer mit der B-Komponente ~~(Rezyklat)~~ geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt die Förderung der B- und C-Komponenten gestoppt ist und lediglich die A-Komponente durch die äussere Düsenkammer gefördert wird, dass in einem zweiten Zyklus-Schritt die Förderung der A-Komponente gestoppt wird und die B- und C-Komponenten gleichzeitig, d.h. schlauchförmig, gefördert werden und in einem dritten Zyklus-Schritt die Förderung der C-Komponente gestoppt wird und die beim Abkühlen geschwundene Kunststoffmasse durch die B-Komponente ergänzt wird.

8 6. Verfahren nach Anspruch 7, 5 dadurch gekennzeichnet, dass während des zweiten Zyklus-Schrittes ein C-

GEÄNDERTES PATENT



Komponenten-Anteil von ca. 5 Vol.-% und ein B-Komponenten-Anteil von mehr als 30% des Gesamtvolumens gefördert wird.

9 7. Vorformling, hergestellt nach dem ~~Verfahren gemäss Anspruch 3~~ einem der Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass dieser einen B-Komponenten-Anteil (Rezyklat) von mehr als 35 Vol.-% aufweist.

10. ~~Vorformling, hergestellt nach dem Verfahren gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die aus der C-Komponente bestehende Sperrschicht im zentralen Wandungsbereich des Vorformlings liegt.~~

11 8. Vorformling, hergestellt nach dem einem der Verfahren gemäss Anspruch 7 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass dieser eine Sperrschicht aus C-Material von weniger als ca. 5 Vol.-% aufweist und einen Anteil an B-Material (Rezyklat) von mehr als 35 Vol.-% aufweist.

12. ~~Vorformling, hergestellt nach dem Verfahren gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die A-Komponente und die B-Komponente aus demselben Material bestehen.~~

01 1 1 1 1



2 3 4 5 6

## PATE COOPERATION TREATY

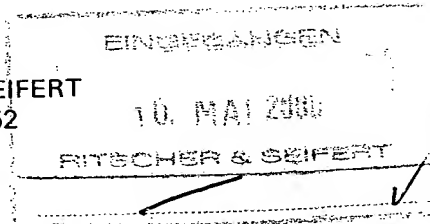
**PCT**  
**NOTIFICATION OF TRANSMITTAL**  
**OF COPIES OF TRANSLATION**  
**OF THE INTERNATIONAL PRELIMINARY**  
**EXAMINATION REPORT**

(PCT Rule 72.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

RITSCHER & SEIFERT  
 Forchstrasse 452  
 Postfach  
 CH-8029 Zürich  
 SUISSE



Date of mailing (day/month/year) 03 May 2000 (03.05.00)	
Applicant's or agent's file reference 5703WO	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/CH98/00471	International filing date (day/month/year) 04 November 1998 (04.11.98)
Applicant OTTO HOFSTETTER AG WERKZEUG- UND FORMENBAU et al	

**1. Transmittal of the translation to the applicant.**

The International Bureau transmits herewith a copy of the English translation made by the International Bureau of the international preliminary examination report established by the International Preliminary Examining Authority.

**2. Transmittal of the copy of the translation to the elected Offices.**

The International Bureau notifies the applicant that copies of that translation have been transmitted to the following elected Offices requiring such translation:

CA,JP,US

The following elected Offices, having waived the requirement for such a transmittal at this time, will receive copies of that translation from the International Bureau only upon their request:

EP

**3. Reminder regarding translation into (one of) the official language(s) of the elected Office(s).**

The applicant is reminded that, where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report.

It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned (Rule 74.1). See Volume II of the PCT Applicant's Guide for further details.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Juan Cruz Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--





Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 5703WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH98/00471	International filing date (day/month/year) 04 November 1998 (04.11.98)	Priority date (day/month/year) 04 November 1997 (04.11.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B29C 45/16		
Applicant OTTO HOFSTETTER AG WERKZEUG- UND FORMENBAU		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 9 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 8 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 May 1999 (21.05.99)	Date of completion of this report 24 January 2000 (24.01.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH98/00471

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 1-3,5-15, as originally filed, 3  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand, 4 doesn't continue from page 23  
 pages 4,4a <sup>do</sup>, filed with the letter of 23 December 1999 (23.12.1999),  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. 1-8, filed with the letter of 23 December 1999 (23.12.1999),  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

☒ the drawings, sheets/fig 1/3-3/3, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages \_\_\_\_\_

☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_

☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	3, 4	YES
	Claims	1, 2, 5-8	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

1. This report makes reference to the following documents:

D1: EP-A-0 768 163

D2: EP-A-0 380 215.

2. The present application does not meet the requirements of PCT Article 33(1) because the subject matter of Claim 1 does not appear to involve an inventive step.

Document D1 describes a  
**process for operating a multi-component injection-moulding tool for producing multi-layered preforms** (column 1, lines 1-8), **said multi-component injection-moulding tool comprising a hot nozzle** (column 4, line 34) **with a needle closure** (column 4, line 56) **for releasing or shutting an internal nozzle chamber** (reference sign 32) **and an external nozzle chamber** (reference sign 36) **of the nozzle body, the needle closure comprising to that effect a movable needle** (reference sign 40) **and at least one first and one second piston** (reference signs 43 and 48) **arranged to slide in a cylinder chamber, said**



**pistons** (reference signs 43 and 48) **being selectively displaceable by a pressure medium** (column 5, line 26) **in such a way that the needle** (reference sign 40) **coupled to said pistons** (reference signs 43 and 48) **can be brought into respective releasing and shutting positions** (column 5, lines 27-35); **the A-component, which is made of new material** (reference sign MI) **and is injected to form a thin main layer** (reference sign 66), **is fed through the innermost nozzle chamber** (reference sign 32) (Fig. 13), **while the B-component** (reference sign MII), **which is injected as a filling material, is fed through the outer nozzle chamber** (reference sign 36) (Fig. 12), **the closure needle** (reference sign 40) **being brought, during a first step of the cycle, into a position (I) in which the innermost nozzle chamber** (reference sign 32) **with the A-component** (reference sign MI) **and the outer nozzle chamber** (reference sign 36) **with the B-component** (reference sign MII) **are open, only the A-component** (reference sign MI) **being supplied during this first step of the cycle through the innermost nozzle chamber** (reference sign 32), **while the supply of the other components** (reference sign MII) **through the outer nozzle chamber** (reference sign 36) **is stopped, and material shrunk during cooling is supplemented by the B-component during a third step of the cycle** (D1, column 9, lines 37-45), **in which the closure needle** (reference sign 40) **is brought into a position III in which both the innermost nozzle chamber** (reference sign 32) **and the outer nozzle chamber** (reference sign 36) **are closed for concluding the injection cycle** (Fig. 15).

The subject matter of Claim 1 differs from the





(reference sign 40) coupled to said pistons (reference sign 43 and 48) can be brought into respective releasing and shutting positions (column 5, lines 27-35); the C-component (reference sign MI) injected to form a thin layer (reference sign 66) is fed through the innermost nozzle chamber (reference sign 32) (Fig. 13), and the B-component (reference sign MII), injected as a filling material, is fed through the outer nozzle chamber (reference sign 36) (Fig. 12), the closure needle (reference sign 40) being brought, during a first step of the cycle, into a position (I) in which the innermost nozzle chamber (reference sign 32) with the C-component (reference sign MI) and the outer nozzle chamber (reference sign 36) with the B-component (reference sign MII) are open, only the C-component (reference sign MI) being supplied through the innermost nozzle chamber (reference sign 32) during this first step of the cycle, while the supply of the other components (reference sign MII) through the outer nozzle chamber (reference sign 36) is stopped, and material shrunk during cooling is supplemented by the B-component during a further step of the cycle (D1, column 9, lines 37-45), in which the closure needle (reference sign 40) is brought into a position III in which both the innermost nozzle chamber (reference sign 32) and the outer nozzle chamber (reference sign 36) are closed for concluding the injection cycle (Fig. 15).

The subject matter of Claim 1 therefore differs from the content of D1 in that only the material that constitutes the barrier layer is injected during a first step of the cycle, forming the main layer of the triple-layered preform. This is not known in the



prior art: in column 1, lines 25-35, of D1, it is assumed that the barrier layer material is used as a core component. In D2 also, only the PET used as a main component is ever injected during the first step of the cycle.

5. Claim 4 is dependent on Claim 3 and therefore also meets the inventive step requirement.
6. The subject matter of Claim 5 does not appear to involve an inventive step.

Document D2 (see Fig. 10A) describes a **process for producing a five-layered preform with an external and an internal skin** (reference signs 184 and 186) **made of an A-material (PET), a barrier layer** (reference sign 192) **made of a C-material (EVOH) and a filling material B (PET RG), in which the closure needle is brought, during a first step of the cycle, into a position I in which the innermost nozzle chamber with the C-component and both the outer nozzle chamber with the A-component and an intermediate nozzle chamber with the B-component are open** (Fig. 1: the closure needle 46 must be retracted in order to inject the skin material; all the laterally-feeding nozzle chambers 34, 38, 42 are open at the same time); **supply of the B- and C-components is stopped during this first step of the cycle and only the A-component is supplied through the outer nozzle chamber** (see Fig. 10B), **while in a second step of the cycle the supply of the A-component is stopped and the B- and C-components are supplied simultaneously** (Fig. 10B: PET RG and EVOH are supplied simultaneously, while the supply of PET is stopped) **and in a third step of**



**the cycle the supply of the C-component (EVOH) is stopped** (see Fig. 10B).

The subject matter of Claim 5 differs from D2 in that an additional amount of the main component, PET, is supplied in order to compensate for shrinking while, according to Claim 5, shrinking is compensated by the B-component.

The problem addressed by the present invention can therefore be considered to be that of increasing the proportion of B-component (for example, recycled materials) in the preform.

The solution proposed in Claim 5 of the present application cannot be considered inventive (EPC Article 52(1) and 56) for the following reasons:

The feature concerning the refilling with the core component can be considered a generally known measure (see, for example, D1, column 9, lines 38-42). A person skilled in the art would consider the inclusion of this measure in the process described in D2 an obvious procedure within the scope of normal trade practice for solving the stated problem.

The subject matter of Claim 5 therefore does not appear to involve an inventive step.

7. The subject matter of Claim 6 does not meet the inventive step requirement either: D1 indicates that the proportion of A-material amounts to about 70% (column 9, line 20); when only two components are used, a 30% proportion of B-material can be deduced



therefrom. In addition, it lies within the scope of normal trade practice to reduce the proportion of the cost-intensive barrier layer material and to increase the proportion of recycled material, especially since the 5% proportion of C-material mentioned does not have a surprising effect. Consequently, this feature cannot be considered to substantiate an inventive step in Claim 6.

8. The present application does not meet the requirements of PCT Article 33(1) because the subject matter of Claim 7 is not inventive.

The subject matter of Claim 7 differs from a preform according to D1 only in that the proportion of recycled materials amounts to more than 35%. D1 indicates that the proportion of new material equals about 70% (column 9, line 20); when only two components are used, it can be deduced therefrom that the proportion of recycled materials equals 30%. Since this difference (30% versus 35%) does not achieve a surprising effect, this feature cannot be considered to substantiate an inventive step in Claim 9.

9. Claim 8 cannot be considered inventive since it defines only that the proportion of barrier layer material is less than 5% and that the proportion of recycled materials is more than 35%. Since it lies within the scope of normal trade practice to reduce the proportion of cost-intensive barrier layer material and to increase the proportion of recycled materials, and in addition, the proportions mentioned do not achieve a surprising effect, this feature cannot be considered to substantiate an inventive step in Claim 8.





**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. While in the original Claim 1, only recycled materials or the new, main A-component came into question as filling components, according to the amended Claims 1 and 3 (which were derived from the original Claim 1), any material can be used as filling component. The subject matter of the original Claim 1 therefore appears to have been extended in an inadmissible way (PCT Article 34(2)(b)).
2. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(iii), the description is not in line with the most recently filed claims.



## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Throughout the application, it is not clear if the letter "B" generally relates to the filling material (such as in Claims 1, 3 and 5, or page 10, line 35, of the description) or if a recycled material is specifically meant (for example, page 3, last line).
2. Claim 1 is unclear because several other components (in addition to the A-component) are mentioned on page 16, line 37. When a triple-layer preform is produced, however, only 2 components can be used in this case (cf. also Claim 3).
3. Claim 1, page 17, line 9 (German text), contains a typing error ("mehals" instead of "mehr als").



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 5703WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH98/00471	International filing date (day/month/year) 04 November 1998 (04.11.98)	Priority date (day/month/year) 04 November 1997 (04.11.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B29C 45/16		
Applicant OTTO HOFSTETTER AG WERKZEUG- UND FORMENBAU		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>9</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>8</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 21 May 1999 (21.05.99)	Date of completion of this report 24 January 2000 (24.01.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH98/00471

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-3,5-15, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages 4,4a, filed with the letter of 23 December 1999 (23.12.1999),  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. 1-8, filed with the letter of 23 December 1999 (23.12.1999),  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/3-3/3, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:





## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	3, 4	YES
	Claims	1, 2, 5-8	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

1. This report makes reference to the following documents:

D1: EP-A-0 768 163

D2: EP-A-0 380 215.

2. The present application does not meet the requirements of PCT Article 33(1) because the subject matter of Claim 1 does not appear to involve an inventive step.

Document D1 describes a **process for operating a multi-component injection-moulding tool for producing multi-layered preforms** (column 1, lines 1-8), **said multi-component injection-moulding tool comprising a hot nozzle** (column 4, line 34) **with a needle closure** (column 4, line 56) **for releasing or shutting an internal nozzle chamber** (reference sign 32) **and an external nozzle chamber** (reference sign 36) **of the nozzle body, the needle closure comprising to that effect a movable needle** (reference sign 40) **and at least one first and one second piston** (reference signs 43 and 48) **arranged to slide in a cylinder chamber, said**



**pistons** (reference signs 43 and 48) **being selectively displaceable by a pressure medium** (column 5, line 26) **in such a way that the needle** (reference sign 40) **coupled to said pistons** (reference signs 43 and 48) **can be brought into respective releasing and shutting positions** (column 5, lines 27-35); **the A-component, which is made of new material** (reference sign MI) **and is injected to form a thin main layer** (reference sign 66), **is fed through the innermost nozzle chamber** (reference sign 32) (Fig. 13), **while the B-component** (reference sign MII), **which is injected as a filling material, is fed through the outer nozzle chamber** (reference sign 36) (Fig. 12), **the closure needle** (reference sign 40) **being brought, during a first step of the cycle, into a position (I) in which the innermost nozzle chamber** (reference sign 32) **with the A-component** (reference sign MI) **and the outer nozzle chamber** (reference sign 36) **with the B-component** (reference sign MII) **are open, only the A-component** (reference sign MI) **being supplied during this first step of the cycle through the innermost nozzle chamber** (reference sign 32), **while the supply of the other components** (reference sign MII) **through the outer nozzle chamber** (reference sign 36) **is stopped, and material shrunk during cooling is supplemented by the B-component during a third step of the cycle** (D1, column 9, lines 37-45), **in which the closure needle** (reference sign 40) **is brought into a position III in which both the innermost nozzle chamber** (reference sign 32) **and the outer nozzle chamber** (reference sign 36) **are closed for concluding the injection cycle** (Fig. 15).

The subject matter of Claim 1 differs from the



(reference sign 40) coupled to said pistons (reference sign 43 and 48) can be brought into respective releasing and shutting positions (column 5, lines 27-35); the C-component (reference sign MI) injected to form a thin layer (reference sign 66) is fed through the innermost nozzle chamber (reference sign 32) (Fig. 13), and the B-component (reference sign MII), injected as a filling material, is fed through the outer nozzle chamber (reference sign 36) (Fig. 12), the closure needle (reference sign 40) being brought, during a first step of the cycle, into a position (I) in which the innermost nozzle chamber (reference sign 32) with the C-component (reference sign MI) and the outer nozzle chamber (reference sign 36) with the B-component (reference sign MII) are open, only the C-component (reference sign MI) being supplied through the innermost nozzle chamber (reference sign 32) during this first step of the cycle, while the supply of the other components (reference sign MII) through the outer nozzle chamber (reference sign 36) is stopped, and material shrunk during cooling is supplemented by the B-component during a further step of the cycle (D1, column 9, lines 37-45), in which the closure needle (reference sign 40) is brought into a position III in which both the innermost nozzle chamber (reference sign 32) and the outer nozzle chamber (reference sign 36) are closed for concluding the injection cycle (Fig. 15).

The subject matter of Claim 1 therefore differs from the content of D1 in that only the material that constitutes the barrier layer is injected during a first step of the cycle, forming the main layer of the triple-layered preform. This is not known in the



prior art: in column 1, lines 25-35, of D1, it is assumed that the barrier layer material is used as a core component. In D2 also, only the PET used as a main component is ever injected during the first step of the cycle.

5. Claim 4 is dependent on Claim 3 and therefore also meets the inventive step requirement.
6. The subject matter of Claim 5 does not appear to involve an inventive step.

Document D2 (see Fig. 10A) describes a **process for producing a five-layered preform with an external and an internal skin** (reference signs 184 and 186) **made of an A-material (PET), a barrier layer** (reference sign 192) **made of a C-material (EVOH) and a filling material B (PET RG), in which the closure needle is brought, during a first step of the cycle, into a position I in which the innermost nozzle chamber with the C-component and both the outer nozzle chamber with the A-component and an intermediate nozzle chamber with the B-component are open** (Fig. 1: the closure needle 46 must be retracted in order to inject the skin material; all the laterally-feeding nozzle chambers 34, 38, 42 are open at the same time); **supply of the B- and C-components is stopped during this first step of the cycle and only the A-component is supplied through the outer nozzle chamber** (see Fig. 10B), **while in a second step of the cycle the supply of the A-component is stopped and the B- and C-components are supplied simultaneously** (Fig. 10B: PET RG and EVOH are supplied simultaneously, while the supply of PET is stopped) **and in a third step of**





**the cycle the supply of the C-component (EVOH) is stopped** (see Fig. 10B).

The subject matter of Claim 5 differs from D2 in that an additional amount of the main component, PET, is supplied in order to compensate for shrinking while, according to Claim 5, shrinking is compensated by the B-component.

The problem addressed by the present invention can therefore be considered to be that of increasing the proportion of B-component (for example, recycled materials) in the preform.

The solution proposed in Claim 5 of the present application cannot be considered inventive (EPC Article 52(1) and 56) for the following reasons:

The feature concerning the refilling with the core component can be considered a generally known measure (see, for example, D1, column 9, lines 38-42). A person skilled in the art would consider the inclusion of this measure in the process described in D2 an obvious procedure within the scope of normal trade practice for solving the stated problem.

The subject matter of Claim 5 therefore does not appear to involve an inventive step.

7. The subject matter of Claim 6 does not meet the inventive step requirement either: D1 indicates that the proportion of A-material amounts to about 70% (column 9, line 20); when only two components are used, a 30% proportion of B-material can be deduced



therefrom. In addition, it lies within the scope of normal trade practice to reduce the proportion of the cost-intensive barrier layer material and to increase the proportion of recycled material, especially since the 5% proportion of C-material mentioned does not have a surprising effect. Consequently, this feature cannot be considered to substantiate an inventive step in Claim 6.

8. The present application does not meet the requirements of PCT Article 33(1) because the subject matter of Claim 7 is not inventive.

The subject matter of Claim 7 differs from a preform according to D1 only in that the proportion of recycled materials amounts to more than 35%. D1 indicates that the proportion of new material equals about 70% (column 9, line 20); when only two components are used, it can be deduced therefrom that the proportion of recycled materials equals 30%. Since this difference (30% versus 35%) does not achieve a surprising effect, this feature cannot be considered to substantiate an inventive step in Claim 9.

9. Claim 8 cannot be considered inventive since it defines only that the proportion of barrier layer material is less than 5% and that the proportion of recycled materials is more than 35%. Since it lies within the scope of normal trade practice to reduce the proportion of cost-intensive barrier layer material and to increase the proportion of recycled materials, and in addition, the proportions mentioned do not achieve a surprising effect, this feature cannot be considered to substantiate an inventive step in Claim 8.



**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. While in the original Claim 1, only recycled materials or the new, main A-component came into question as filling components, according to the amended Claims 1 and 3 (which were derived from the original Claim 1), any material can be used as filling component. The subject matter of the original Claim 1 therefore appears to have been extended in an inadmissible way (PCT Article 34(2)(b)).
2. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(iii), the description is not in line with the most recently filed claims.



## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Throughout the application, it is not clear if the letter "B" generally relates to the filling material (such as in Claims 1, 3 and 5, or page 10, line 35, of the description) or if a recycled material is specifically meant (for example, page 3, last line).
2. Claim 1 is unclear because several other components (in addition to the A-component) are mentioned on page 16, line 37. When a triple-layer preform is produced, however, only 2 components can be used in this case (cf. also Claim 3).
3. Claim 1, page 17, line 9 (German text), contains a typing error ("mehals" instead of "mehr als").





# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom <input type="text"/> eldeamt auszufüllen	
Internationales Aktenzeichen	
Internationales Anmeldedatum	
Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht) (max. 12 Zeichen)	5703WO

<b>Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG</b>	
Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Vorformlingen	
<b>Feld Nr. II ANMELDER</b>	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)  Otto Hofstetter AG Werkzeug- und Formenbau Zuercherstrasse 83 8730 Uznach CH	<input type="checkbox"/> Diese Person ist gleichzeitig Erfinder  Telefonnr.:  Telefaxnr.:  Fernschreibnr.:
Staatsangehörigkeit (Staat): CH	Sitz oder Wohnsitz (Staat): CH
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input checked="" type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
<b>Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER</b>	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)  Hofstetter, Otto Bifangstrasse 9 8730 Uznach CH	Diese Person ist:  <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)
Staatsangehörigkeit (Staat): CH	Sitz oder Wohnsitz (Staat): CH
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
<input type="checkbox"/> Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.	
<b>Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT</b>	
Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: <input checked="" type="checkbox"/> Anwalt <input type="checkbox"/> gemeinsamer Vertreter	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)  Ritscher & Seifert Forchstrasse 452 Postfach 8029 Zuerich CH	Telefonnr.: (+41) 1 395 44 88  Telefaxnr.: (+41) 1 395 44 84  Fernschreibnr.:
<input type="checkbox"/> Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.	



Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Fernandez, Luis  
Seeblickstrasse 10  
8730 Uznach  
CH

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):  
ES

Sitz oder Wohnsitz (Staat):  
CH

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.



**Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN**

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

**Regionales Patent**

- ☐ AP **ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA **Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP **Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA **OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben) .....

**Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien .....                          | <input type="checkbox"/> LT Litauen .....   |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien .....                          | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg .....                                       |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich .....                        | <input type="checkbox"/> LV Lettland .....  |
| <input type="checkbox"/> AU Australien .....                        | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau .....                                 |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan .....                     | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar .....                                      |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....               | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien ..... |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados .....                          | <input type="checkbox"/> MN Mongolei .....  |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien .....                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi .....  |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien .....                         | <input type="checkbox"/> MX Mexiko .....  |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus .....                           | <input type="checkbox"/> NO Norwegen .....  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada .....                 | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland .....                                      |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein .....  | <input type="checkbox"/> PL Polen .....   |
| <input type="checkbox"/> CN China .....                             | <input type="checkbox"/> PT Portugal .....  |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba .....                              | <input type="checkbox"/> RO Rumänien .....  |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik .....             | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation .....                            |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland .....                       | <input type="checkbox"/> SD Sudan .....   |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark .....                          | <input type="checkbox"/> SE Schweden .....  |
| <input type="checkbox"/> EE Estland .....                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur .....  |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien .....                           | <input type="checkbox"/> SI Slowenien .....                                       |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland .....                          | <input type="checkbox"/> SK Slowakei .....  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich .....            | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....                                    |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien .....                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan .....                                   |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                             | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan .....                                    |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia .....                            | <input type="checkbox"/> TR Türkei .....  |
| <input type="checkbox"/> GW Guinea-Bissau .....                     | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago .....                             |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn .....                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine .....   |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien .....                        | <input type="checkbox"/> UG Uganda .....  |
| <input type="checkbox"/> IL Israel .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika .....       |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan .....                  | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan .....                                      |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia .....                             | <input type="checkbox"/> VN Vietnam .....   |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan .....                       | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien .....                                     |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea ..... | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe .....  |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea .....                    |   |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan .....                        |   |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia .....                       |   |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka .....                         |   |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia .....                           |   |
| <input type="checkbox"/> LS Lesotho .....                           |   |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der Bestimmung von .....

Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

11  
11 11 11 11

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben. ☐

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit beansprucht:

Staat (Anmelde- oder Bestimmungsstaat der Anmeldung)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Anmeldeamt (nur bei regionaler oder internationaler Anmeldung)
(1) Schweiz	04. November 1997 (04.11.1997)	2540/97	
(2)			
(3)			

Dieses Kästchen ankreuzen, wenn die beglaubigte Kopie der früheren Anmeldung von dem Amt ausgestellt werden soll, das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist (eine Gebühr kann verlangt werden):

☒ Das Anmeldeamt wird hiermit ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

### Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

**Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)** (Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll; Zweibuchstaben-Code genügt):

ISA / EP

**Frühere Recherche:** Auszufüllen, wenn eine Recherche (internationale Recherche, Recherche internationaler Art oder sonstige Recherche) bereits bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist und diese Behörde nun ersucht wird, die internationale Recherche soweit wie möglich auf die Ergebnisse einer solchen früheren Recherche zu stützen. Die Recherche oder der Recherchenantrag ist durch Angabe der betreffenden Anmeldung (bzw. deren Übersetzung) oder des Recherchenantrags zu bezeichnen.

Staat (oder regionales Amt):

EPA

Datum (Tag/Monat/Jahr):

30.06.1998

Aktenzeichen:

PVerf CF/1997 2540/97

### Feld Nr. VIII KONTROLLISTE

Diese internationale Anmeldung umfasst:

1. Antrag : 4 Blätter  
2. Beschreibung : 15 Blätter  
3. Ansprüche : 4 Blätter  
4. Zusammenfassung : 1 Blätter  
5. Zeichnungen : 3 Blätter  
Insgesamt : 27 Blätter

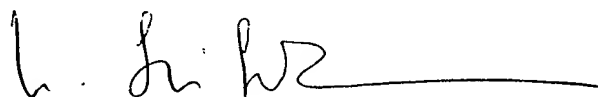
Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☐ Unterzeichnete gesonderte Vollmacht  
2. ☒ Kopie der allgemeinen Vollmacht  
3. ☐ Begründung für das Fehlen der Unterschrift  
4. ☐ Prioritätsbeleg(e) (durch die Zeilennummer von Feld Nr. VI kennzeichnen):  
5. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung  
6. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen  
7. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)  
8. ☐ Sonstige (einzeln aufführen):

Abbildung Nr. 4 der Zeichnungen (falls vorhanden) soll mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden.

### Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.



SEIFERT, Hans Ulrich

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:





VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>5703WO</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/CH 98/ 00471</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>04/11/1998</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>04/11/1997</b>
Anmelder <b>OTTO HOFSTETTER AG WERKZEUG- UND FORMENBAU et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
  - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
  - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
    - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
  - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:  
Abb. Nr. 4
  - ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
  - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
  - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.☐ keine der Abb.



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:  RITSCHER & SEIFERT Forchstrasse 452 Postfach CH-8029 Zürich SUISSE	<b>EINGEGANGEN</b>  26. JAN. 2000  RITSCHER & SEIFERT
---	---

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>24. 01. 00</b>		
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>5703WO</b>	<b>WICHTIGE MITTEILUNG</b>	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/CH98/00471</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>04/11/1998</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>04/11/1997</b>
Anmelder <b>OTTO HOFSTETTER AG WERKZEUG- UND FORMENBAU et al.</b>		


1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiernit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465
---

Bevollmächtigter Bediensteter  Langhoff, M  Tel. +49 89 2399-8221
---





# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 5703WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH98/00471	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/11/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 04/11/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29C45/16		
Anmelder OTTO HOFSTETTER AG WERKZEUG- UND FORMENBAU et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 9 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  21/05/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  24.05.99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Lanz, P  Tel. Nr. +49 89 2399 2916 



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH98/00471

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

1-3,5-15	ursprüngliche Fassung			
4,4a	eingegangen am	27/12/1999	mit Schreiben vom	23/12/1999

### Patentansprüche, Nr.:

1-8	eingegangen am	27/12/1999	mit Schreiben vom	23/12/1999
-----	----------------	------------	-------------------	------------

### Zeichnungen, Blätter:

1/3-3/3	ursprüngliche Fassung
---------	-----------------------

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:





**V. Begründet Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	3,4
	Nein: Ansprüche	1,2,5-8
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen**

**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**



PUNKT V:

- 1 Es wird auf die folgenden Druckschriften verwiesen:

D1: EP 0 768 163 A

D2: EP 0 380 215 A

- 2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand von Anspruch 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit zu beruhen scheint.

Die Druckschrift D1 zeigt ein

**Verfahren zum Betrieb eines Mehrkomponenten-Spritzgieß-Formwerkzeugs zur Herstellung mehrschichtiger Formlinge (Spalte 1, Zeilen 1-8), welches Mehrkomponenten-Spritzgießformwerkzeug eine Heißkanaldüse (Spalte 4, Zeile 34) mit einem Nadelverschluß (Spalte 4, Zeile 56) zum Freigeben resp. Absperren einer inneren Düsenkammer (Bezugszeichen 32) und einer äußeren Düsenkammer (Bezugszeichen 36) des Düsenkörpers aufweist, und der Nadelverschluß dazu eine bewegbare Nadel (Bezugszeichen 40) und, in einem Zylinderraum bewegbar angeordnet, mindestens einen ersten Kolben und einen zweiten Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) aufweist, welche Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) durch ein Druckmedium (Spalte 5, Zeile 26) selektiv verschoben werden können, derart, daß die mit diesen Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) gekoppelte Nadel (Bezugszeichen 40) in entsprechende Freigabe- resp. Absperrpositionen gebracht werden kann (Spalte 5, Zeilen 27-35), wobei die zur Bildung einer dünnen Hautschicht (Bezugszeichen 66) einzuspritzende A-Komponente aus Neumaterial (Bezugszeichen MI) durch die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) geleitet wird (Fig. 13), und eine als Füllmaterial einzuspritzende B-Komponente (Bezugszeichen MII) durch die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) geleitet wird (Fig. 12), wobei in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlußnadel (Bezugszeichen 40) in eine Position (I) gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) mit der A-Komponente (Bezugszeichen MI) und die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) mit der B-Komponente (Bezugszeichen MII) geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt lediglich die A-Komponente**



(Bezugszeichen MI) **durch die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) gefördert wird und die Förderung der anderen Komponente (Bezugszeichen MII) durch die eine äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) gestoppt ist und in einem dritten Zyklus-Schritt das beim Abkühlen geschwundene Material durch die B-Komponente ergänzt wird (D1, Spalte 9, Zeilen 37-45) und zum Abschließen des Spritzzyklus (Fig. 15) die Verschußnadel (Bezugszeichen 40) in eine Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) als auch die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) verschlossen ist.**

Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheidet sich vom Inhalt der D1 nur dadurch, daß der B-Anteil mehr als 35% beträgt. In der D1 wird ein A-Materialanteil von ca. 70% angegeben (Spalte 9, Zeile 20), daraus kann bei der Verwendung von nur zwei Komponenten auf einen B-Anteil von 30% geschlossen werden. Da mit diesem Unterschied (30% vs. 35%) keinerlei überraschende Wirkung zu erzielen ist, kann dieses Merkmal nicht als Grundlage für eine erfinderische Tätigkeit von Anspruch 1 angesehen werden.

- 3 Weil Fig. 13 in der D1 zeigt, daß während dem Einspritzen der Kernkomponente die innerste Düsenkammer gesperrt und die äußere Düsenkammer geöffnet ist, beruht auch der Gegenstand von Anspruch 2 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

- 4 Der Gegenstand von Anspruch 3 scheint hingegen auf einer erfinderischen Tätigkeit zu beruhen.

Die Druckschrift D1 zeigt ein

**Verfahren zum Betrieb eines Mehrkomponenten-Spritzgieß-Formwerkzeugs zur Herstellung mehrschichtiger Formlinge (Spalte 1, Zeilen 1-8), welches Mehrkomponenten-Spritzgießformwerkzeug eine Heißkanaldüse (Spalte 4, Zeile 34) mit einem Nadelverschluß (Spalte 4, Zeile 56) zum Freigeben resp. Absperren einer inneren Düsenkammer (Bezugszeichen 32) und einer äußeren Düsenkammer (Bezugszeichen 36) des Düsenkörpers aufweist, und der Nadelverschluß dazu eine bewegbare Nadel (Bezugszeichen 40) und, in einem Zylinderraum bewegbar angeordnet, mindestens einen ersten Kolben und einen zweiten Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) aufweist, welch**

1 1 1



**Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) durch ein Druckmedium (Spalte 5, Zeile 26) selektiv verschoben werden können, derart, daß die mit diesen Kolben (Bezugszeichen 43 und 48) gekoppelte Nadel (Bezugszeichen 40) in entsprechende Freigabe- resp. Absperrpositionen gebracht werden kann (Spalte 5, Zeilen 27-35), wobei die zur Bildung einer dünnen Schicht (Bezugszeichen 66) einzuspritzende C-Komponente (Bezugszeichen MI) durch die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) geleitet wird (Fig. 13), und eine als Füllmaterial einzuspritzende B-Komponente (Bezugszeichen MII) durch die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) geleitet wird (Fig. 12), wobei in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschußnadel (Bezugszeichen 40) in eine Position (I) gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) mit der C-Komponente (Bezugszeichen MI) und die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) mit der B-Komponente (Bezugszeichen MII) geöffnet sind, wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt lediglich die C-Komponente (Bezugszeichen MI) durch die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) gefördert wird und die Förderung der anderen Komponente (Bezugszeichen MII) durch die eine äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) gestoppt ist und in einem weiteren Zyklus-Schritt das beim Abkühlen geschwundene Material durch die B-Komponente ergänzt wird (D1, Spalte 9, Zeilen 37-45) und zum Abschließen des Spritzzyklus (Fig. 15) die Verschußnadel (Bezugszeichen 40) in eine Position III gebracht wird, bei welcher sowohl die innerste Düsenkammer (Bezugszeichen 32) als auch die äußere Düsenkammer (Bezugszeichen 36) verschlossen ist.**

Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheidet sich vom Inhalt der D1 also dadurch, daß im ersten Zyklus-Schritt nur Sperrschichtmaterial eingespritzt wird, das dadurch die Hautschicht des dreischichtigen Vorformlings bildet. Im Stand der Technik ist dies nicht bekannt: In der D1 wird in Spalte 1, Zeilen 25 bis 35 davon ausgegangen, daß das Sperrschichtmaterial als Kernkomponente verwendet wird. Auch in der D2 wird im ersten Zyklus-Schritt immer nur das als Hautkomponente dienende PET eingespritzt.

- 5 Der Anspruch 4 ist von Anspruch 3 abhängig und erfüllen daher auch das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit.





- 6 Der Gegenstand von Anspruch 5 scheint nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit zu beruhen.

Die Druckschrift D2 (siehe Fig. 10A) zeigt ein

**Verfahren zur Herstellung eines fünfschichtigen Vorformlings mit einer Außen- und Innenhaut (Bezugszeichen 184, 186) aus A-Material (PET), einer Sperrschicht (Bezugszeichen 192) aus C-Material (EVOH) und einem Füllmaterial B (PET RG), in einem ersten Zyklus-Schritt die Verschlußnadel in eine Position I gebracht wird, bei welcher die innerste Düsenkammer mit der C-Komponente und sowohl die äußere Düsenkammer mit der A-Komponente als auch eine dazwischenliegende Düsenkammer mit der B-Komponente geöffnet sind (Fig 1: Zum Einspritzen des Hautmaterials muß die Verschlußnadel 46 zurückgezogen sein; dabei sind alle seitlich zulaufenden Düsenkammern 34, 38, 42 geöffnet), wobei bei diesem ersten Zyklus-Schritt die Förderung der B- und C-Komponenten gestoppt ist und lediglich die A-Komponente durch die äußere Düsenkammer gefördert wird (siehe Fig. 10B), in einem zweiten Zyklus-Schritt die Förderung der A-Komponente gestoppt wird und die B- und C-Komponenten gleichzeitig gefördert werden (Fig. 10B: PET RG und EVOH werden gleichzeitig gefördert, während die Förderung von PET gestoppt ist) und in einem dritten Zyklus-Schritt die Förderung der C-Komponente (EVOH) gestoppt wird (siehe Fig. 10B).**

Von der D2 unterscheidet sich der Gegenstand von Anspruch 5 dadurch, daß in der D2 mit der Hautkomponente PET nachgedrückt wird, um den Schwund auszugleichen, während laut Anspruch 5 der Schwund durch die B-Komponente ersetzt wird.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß der Anteil der B-Komponente (beispielsweise Rezyklat) im Vorformling erhöht werden soll.

Die in Anspruch 5 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann aus folgenden Gründen nicht als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 52(1) und 56 EPÜ):

Das Merkmal des Nachdrückens mit der Kernkomponente kann als eine allgemein bekannte Maßnahme gelten (siehe z.B. D1, Spalte 9, Zeilen 38 bis 42). Für den Fachmann wäre die Aufnahme dieser Maßnahme in das in der D2 beschriebene Verfahren eine naheliegende, im Rahmen normalen fachlichen Handelns liegende Vorgehensweise zur Lösung der gestellten Aufgabe.



Der Gegenstand des Anspruchs 5 scheint daher auf keiner erfinderischen Tätigkeit zu beruhen.

- 7 Auch der Gegenstand von Anspruch 6 erfüllt nicht das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit: In der D1 wird ein A-Materialanteil von ca. 70% angegeben (Spalte 9, Zeile 20), daraus kann bei der Verwendung von nur zwei Komponenten auf einen B-Anteil von 30% geschlossen werden. Da es weiters im Rahmen des normalen fachlichen Handelns liegt, den Anteil des kostenintensiven Sperrschichtmaterials zu verringern und den Rezyklatanteil zu erhöhen, und zudem mit dem erwähnten Mengenanteil von 5% C-Anteil keine überraschende Wirkung zu erzielen ist, kann dieses Merkmal nicht als Grundlage für eine erfinderische Tätigkeit von Anspruch 6 angesehen werden.
- 8 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand von Anspruch 7 nicht erfinderisch ist.  
Der Gegenstand von Anspruch 7 unterscheidet sich vom einem Vorformling aus der D1 nur dadurch, daß der Rezyklatanteil mehr als 35% beträgt. In der D1 wird ein Neumaterialanteil von ca. 70% angegeben (Spalte 9, Zeile 20), daraus kann bei der Verwendung von nur zwei Komponenten auf einen Rezyklatanteil von 30% geschlossen werden. Da mit diesem Unterschied (30% vs. 35%) keinerlei überraschende Wirkung zu erzielen ist, kann dieses Merkmal nicht als Grundlage für eine erfinderische Tätigkeit von Anspruch 9 angesehen werden.
- 9 Der Anspruch 8 kann nicht als erfinderisch betrachtet werden, da darin lediglich ein Sperrschichtmaterialanteil von weniger als 5% und ein Rezyklatanteil von mehr als 35% festgelegt wird. Da es im Rahmen des normalen fachlichen Handelns liegt, den Anteil des kostenintensiven Sperrschichtmaterials zu verringern und den Rezyklatanteil zu erhöhen, und zudem mit den erwähnten Mengenanteilen keine überraschende Wirkung zu erzielen ist, kann dieses Merkmal nicht als Grundlage für eine erfinderische Tätigkeit von Anspruch 8 angesehen werden.



**PUNKT VII:**

- 1 Während im ursprünglichen Anspruch 1 als Füllkomponente lediglich ein Rezyklat oder das Neumaterial der Hautkomponente A in Frage kam, kann nach den geänderten Ansprüchen 1 und 3 (die aus dem ursprünglichen Anspruch 1 hervorgegangen sind) jedes Material als Füllkomponente eingesetzt werden. Der Gegenstand des ursprünglichen Anspruchs 1 dürfte daher in unzulässiger Weise erweitert worden sein (Artikel 34 (2)(b) PCT).
- 2 Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den zuletzt eingereichten Ansprüchen.

**PUNKT VIII:**

- 1 Es geht aus der gesamten Anmeldung nicht klar hervor, ob sich der Buchstabe "B" generell auf das Füllmaterial bezieht (wie z.B. in Anspruch 1, 3 und 5 oder Seite 10, Zeile 35 der Beschreibung), oder damit speziell ein Rezyklat gemeint ist (z.B. Seite 3, letzte Zeile).
- 2 Anspruch 1 ist unklar, weil auf Seite 16, Zeile 37 von mehreren anderen Komponenten (neben der A-Komponente) die Rede ist. Bei der Herstellung eines dreischichtigen Vorformlings können in diesem Fall aber nur 2 Materialkomponenten verwendet werden (vgl. auch Anspruch 3).
- 3 In Anspruch 1, Seite 17, Zeile 9 ist ein Tippfehler ("**mehals**").

11



12

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 09 July 1999 (09.07.99)	
International application No. PCT/CH98/00471	Applicant's or agent's file reference 5703WO
International filing date (day/month/year) 04 November 1998 (04.11.98)	Priority date (day/month/year) 04 November 1997 (04.11.97)
Applicant HOFSTETTER, Otto et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

21 May 1999 (21.05.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer F. Zotomayor Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In: International Application No

PCT/CH 98/00471

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B29C45/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 799 683 A (F. KRUPP AG HOESCH-KRUPP) 8 October 1997	1
A	see the whole document ---	3,9
P,X	DE 196 40 662 C (F. KRUPP AG HOESCH-KRUPP) 5 March 1998 see claim 1; figures 1-4 ---	1,10
X	EP 0 325 440 A (KAMAYA KAGAKU KOGYO CO LTD) 26 July 1989 see the whole document ---	1,10
X	EP 0 380 215 A (CONTINENTAL PET TECHNOLOGIES) 1 August 1990 see page 4, line 23 - line 33; figures 3A-3B ---	1
A	see page 5, line 55 - page 6, line 32; figures 10A-12B ---	7
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 1999

Date of mailing of the international search report

03/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bollen, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/CH 98/00471

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 291 640 A (HUSKY INJECTION MOLDING SYSTEMS) 23 November 1988 see the whole document ---	1,2
X	EP 0 624 449 A (HUSKY INJECTION MOLDING SYSTEMS) 17 November 1994 see the whole document ---	1,2
X	EP 0 768 163 A (INTER TOOLING SERVICES BV) 16 April 1997 see column 8, line 51 - column 11, line 1; figures 15-22 ---	1,2,4
A		3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 181 (M-961), 11 April 1990 & JP 02 032813 A (MITSUBISHI PLASTICS IND LTD), 2 February 1990 see abstract ---	1
X	EP 0 199 633 A (NISSEI ASB MACHINE CO LTD) 29 October 1986 see the whole document ---	1
X	FR 2 241 396 A (SCHLOEMANN-SIEMAG AG) 21 March 1975 see the whole document -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/CH 98/00471

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0799683	A	08-10-1997	DE 19613779 A CA 2201415 A	09-10-1997 04-10-1997
DE 19640662	C	05-03-1998	CA 2217355 A EP 0839629 A	02-04-1998 06-05-1998
EP 0325440	A	26-07-1989	JP 1184129 A JP 2601853 B JP 2043017 A DE 68913772 D DE 68913772 T US 4957682 A US 5106284 A	21-07-1989 16-04-1997 13-02-1990 21-04-1994 11-08-1994 18-09-1990 21-04-1990
EP 0380215	A	01-08-1990	US 4990301 A AU 4873390 A CA 2008266 A CN 1044430 A JP 2235607 A US 5098274 A	05-02-1991 02-08-1990 25-07-1990 08-08-1990 18-09-1990 24-03-1992
EP 0291640	A	23-11-1988	US 4808101 A AT 108721 T AU 587361 B AU 1633888 A CA 1284412 A DE 3850704 D DE 3850704 T JP 1801891 C JP 5011733 B JP 63309417 A US 4863665 A	28-02-1989 15-08-1994 10-08-1989 16-02-1989 28-05-1991 25-08-1994 08-12-1994 12-11-1993 16-02-1993 16-12-1988 05-09-1989
EP 0624449	A	17-11-1994	NONE	
EP 0768163	A	16-04-1997	NL 1001417 C CA 2187581 A	15-04-1997 14-04-1997
EP 0199633	A	29-10-1986	JP 1799318 C JP 5003376 B JP 61235126 A AU 588581 B BR 8601821 A CA 1271435 A CN 1006773 B DE 3688686 A DE 3688686 T KR 9405636 B US 4743479 A US 4774047 A	12-11-1993 14-01-1993 20-10-1986 21-09-1989 23-12-1986 10-07-1990 14-02-1990 19-08-1993 03-02-1994 22-06-1994 10-05-1988 27-09-1988
FR 2241396	A	21-03-1975	DE 2342794 A GB 1441346 A JP 1137756 C JP 50051165 A JP 57029254 B US 3972664 A	13-03-1975 30-06-1976 28-02-1983 07-05-1975 22-06-1982 03-08-1976



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

II internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00471

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 B29C45/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 799 683 A (F. KRUPP AG HOESCH-KRUPP) 8. Oktober 1997	1
A	siehe das ganze Dokument ---	3,9
P,X	DE 196 40 662 C (F. KRUPP AG HOESCH-KRUPP) 5. März 1998 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1-4 ---	1,10
X	EP 0 325 440 A (KAMAYA KAGAKU KOGYO CO LTD) 26. Juli 1989 siehe das ganze Dokument ---	1,10
X	EP 0 380 215 A (CONTINENTAL PET TECHNOLOGIES) 1. August 1990 siehe Seite 4, Zeile 23 - Zeile 33; Abbildungen 3A-3B	1
A	siehe Seite 5, Zeile 55 - Seite 6, Zeile 32; Abbildungen 10A-12B ---	7
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Januar 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bollen, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ir. itionales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00471

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 291 640 A (HUSKY INJECTION MOLDING SYSTEMS) 23. November 1988 siehe das ganze Dokument ---	1,2
X	EP 0 624 449 A (HUSKY INJECTION MOLDING SYSTEMS) 17. November 1994 siehe das ganze Dokument ---	1,2
X	EP 0 768 163 A (INTER TOOLING SERVICES BV) 16. April 1997	1,2,4
A	siehe Spalte 8, Zeile 51 - Spalte 11, Zeile 1; Abbildungen 15-22 ---	3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 181 (M-961), 11. April 1990 & JP 02 032813 A (MITSUBISHI PLASTICS IND LTD), 2. Februar 1990 siehe Zusammenfassung ---	1
X	EP 0 199 633 A (NISSEI ASB MACHINE CO LTD) 29. Oktober 1986 siehe das ganze Dokument ---	1
X	FR 2 241 396 A (SCHLOEMANN-SIEMAG AG) 21. März 1975 siehe das ganze Dokument -----	1

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00471

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0799683 A	08-10-1997	DE 19613779 A CA 2201415 A	09-10-1997 04-10-1997
DE 19640662 C	05-03-1998	CA 2217355 A EP 0839629 A	02-04-1998 06-05-1998
EP 0325440 A	26-07-1989	JP 1184129 A JP 2601853 B JP 2043017 A DE 68913772 D DE 68913772 T US 4957682 A US 5106284 A	21-07-1989 16-04-1997 13-02-1990 21-04-1994 11-08-1994 18-09-1990 21-04-1990
EP 0380215 A	01-08-1990	US 4990301 A AU 4873390 A CA 2008266 A CN 1044430 A JP 2235607 A US 5098274 A	05-02-1991 02-08-1990 25-07-1990 08-08-1990 18-09-1990 24-03-1992
EP 0291640 A	23-11-1988	US 4808101 A AT 108721 T AU 587361 B AU 1633888 A CA 1284412 A DE 3850704 D DE 3850704 T JP 1801891 C JP 5011733 B JP 63309417 A US 4863665 A	28-02-1989 15-08-1994 10-08-1989 16-02-1989 28-05-1991 25-08-1994 08-12-1994 12-11-1993 16-02-1993 16-12-1988 05-09-1989
EP 0624449 A	17-11-1994	KEINE	
EP 0768163 A	16-04-1997	NL 1001417 C CA 2187581 A	15-04-1997 14-04-1997
EP 0199633 A	29-10-1986	JP 1799318 C JP 5003376 B JP 61235126 A AU 588581 B BR 8601821 A CA 1271435 A CN 1006773 B DE 3688686 A DE 3688686 T KR 9405636 B US 4743479 A US 4774047 A	12-11-1993 14-01-1993 20-10-1986 21-09-1989 23-12-1986 10-07-1990 14-02-1990 19-08-1993 03-02-1994 22-06-1994 10-05-1988 27-09-1988
FR 2241396 A	21-03-1975	DE 2342794 A GB 1441346 A JP 1137756 C JP 50051165 A JP 57029254 B US 3972664 A	13-03-1975 30-06-1976 28-02-1983 07-05-1975 22-06-1982 03-08-1976



1  
2  
3  
4  
5

71